OME XI (N. S.) FASC. 1 1er NOVEMBRE 1946

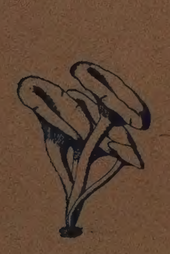
REVUE
DE
MYCOLOGIE

NNALES DE CRYPTOGAMIE EXOTIQUE, NOUVELLE SÉRIE

dirigée par

ROGER HEIM

JACQUES DUCHÉ G. MALENÇON





LABORATOIRE
DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, RUE DE BUFFON, PARIS (Ve)

SOMMAIRE

TRAVAUX ORIGINAUX

⁂

BIBLIOGRAPHIE

SUPPLÉMENT N° 1 (1er Octobre 1946)

⁂

Supplément Colonial N° 1 (1er Décembre 1946). Voir Sommaire sur la couverture de ce Supplément.

REVUE
DE
MYCOLOGIE

dirigée par

Roger HEIM

Jacques DUCHÉ G. MALENÇON

■

Nouvelle Série

TOME ONZIÈME

1946

Étude morphologique et caryologique du mycélium et des formations mycéliennes du *Flammula gummosa* (Lasch).

Par Robert KÜHNER (Lyon)

■

Obtention des cultures pures

Il est très facile d'obtenir le *Flammula gummosa* en culture pure, en bouturant des fragments de feuillets de ce champignon sur des milieux gélosés variés; nous l'avons isolé tout d'abord (10 novembre 1945) sur milieux à base d'extrait de malt (« Maltea Moser ») stérilisé par filtration à la bougie Chamberland, additionné d'une solution minérale synthétique, d'extrait de terre, ou d'extrait de crottin de cheval.

Sur tous ces milieux la croissance s'est révélée remarquablement rapide par rapport à celle des autres espèces bouturées en même temps sur les mêmes milieux; le milieu au crottin de cheval s'est montré le moins favorable; celui qui nous a donné les meilleurs résultats comprenait, outre l'extrait de malt et la gélose :
pour 200 cc. d'eau :

phosphate monopotassique	100 mmgr.
nitrate d'ammoniaque	100
sulfate de magnésie....................	50
sulfate de fer	10

L'origine de la culture peut tout aussi bien être une sporée; une partie de nos cultures de cette espèce ont pour origine un semis polysperme du 10 décembre 1945.

Depuis, nous conservons nos souches par repiquage sur un milieu ne différant du milieu synthétique de Lutz que par le remplacement des sucres par de l'extrait de malt (1 gr. d'extrait sec pour 100 cc.).

**

Le mycélium se développe également bien sur des morceaux de bois stérilisés trempant dans l'eau, qu'il recouvre d'un enduit blanc assez dense; par places, au sommet du support, se forment des coussins plus ou moins épais et irréguliers, produisant les oïdies dont il sera bientôt question.

Aucune ébauche de carpophore ne s'est montrée sur ces divers milieux, mais la fructification de l'espèce ne serait sans doute pas très difficile à provoquer puisque notre élève M. Yen Hsün Chu a vu un carpophore bien constitué apparaître en chambre, sur du papier humide resté pendant quelques semaines au voisinage de restes de champignons.

Caractéristiques mycéliennes de Flammula gummosa Synonymie. — Terminologie

Le mycélium blanc qui se développe rapidement sur les milieux gélosés se couvre en quelques jours d'un tomentum poudreux, fortement coloré par des spores accessoires. La teinte prise au bout d'un mois varie de l'ocre cuir (K. 137 à 137 + 132), au rouge-brun rouillé vif et intense (autour de K. 127, avec parfois une pointe de 107) ; au bout de deux mois, elle peut même foncer jusqu'à K 103 et 105.

On distingue parfois un fond jaunâtre (vers K 171, pouvant être mêlé de 196) par places (1).

A l'heure actuelle (15 juin 1946), après un certain nombre de repiquages sur milieux gélosés, le tomentum poudreux qui se forme est sec et recouvre plus ou moins uniformément le mycélium, mais dans nos premières cultures, les parties colorées formaient des pustules plus ou moins distinctes, exsudant dans la jeunesse des gouttes d'un orangé brunâtre vif, puis se desséchant.

N'ayant rencontré d'aspect semblable ou même approchant dans aucun autre Agaric, nous pensons que le *Flammula ochrochlora* (Fr.), dont parlent Quintanilha et Pinto Lopes (2) appartient à la même espèce. Ces auteurs écrivent en effet, à propos d'un champignon dont notre éminent ami R. Heim leur a fourni

(1) Pour les teintes indiquées, se reporter au « Code des couleurs » de Klincksieck et Valette (Paris, 1908).

(2) A. Quintanilha. — Observations préliminaires concernant l'étude d'une série d'Hyménomycètes au point de vue de leur sexualité. II. (rédigé et publié en collaboration avec J. Pinto Lopes). *Bull. de la Soc. portugaise des Sc. nat.*, t. 14, n° 30, p. 154; 1943.

une sporée sous le nom de *Fl. ochrochlora* : « Le mycélium... se colore de petites taches jaune rouille et sécrète des gouttes (surtout sur Sabouraud) colorées en jaune probablement par les oïdies. »

Ils ajoutent que leur champignon « forme deux types d'oïdies (?), les unes rectangulaires assez grandes, les autres (?) piriformes très grandes, isolées à l'extrémité d'une hyphe », ce qui correspond à ce que nous avons observé chez notre *Fl. gummosa*, de sorte que l'identité de ce dernier avec le *Fl. ochrochlora* de R. Heim apparaît fort vraisemblable.

En effet, notre *Fl. gummosa* forme sur ses filaments mycéliens deux catégories bien distinctes d'articles différenciés : les uns sont les spores accessoires (Fig. 1) qui se forment en abondance dans l'air, à la surface du mycélium, et lui communiquent la coloration à laquelle nous avons fait allusion à l'instant; les autres, bien plus gros (Fig. 5), se forment au sein même du milieu de culture solide ou liquide.

Un comportement analogue a déjà été signalé par P. Martens et R. Vandendries (3) chez *Pholiota aurivella*, champignon qui appartient d'ailleurs au même ensemble naturel que *Flammula gummosa* et qui, selon ces auteurs, produit plusieurs sortes d'articles différenciés, dont les uns, petits, rappellent les spores accessoires colorées qui se forment à la surface des cultures de *Fl. gummosa*, et dont les autres, bien plus gros et renflés, font penser aux articles différenciés nés sur le mycélium submergé de notre champignon; ces auteurs ont choisi le nom d'oïdies pour les petites spores, nées en chaîne, et celui de chlamydospores pour les articles les plus gros, à paroi modérément épaissie, qui naissent souvent isolément (parfois par deux superposés) et seraient capables de germer en mycélium; toutefois nous avons vainement cherché dans leur beau travail, une indication précise sur la région de la culture où se forment ces divers articles; nous y relevons seulement que plusieurs branches oïdiennes de *Ph. aurivella* peuvent se former juste au-dessous d'une chlamydospore, ce qui nous incline à penser que tous ces articles naissent dans le même milieu, contrairement à ce qui a généralement lieu pour *Fl. gummosa*, mais nous ignorons s'ils se forment en position submergée ou sur le mycélium aérien.

---

(3) P. Martens et R. Vandendries. — Le cycle conidien haploïde et diploïde chez *Pholiota aurivella*. *La Cellule*, t. 41, fasc. 4, p. 337, 1933.

La question n'a d'ailleurs pas une importance considérable puisque nous avons remarqué que les oïdies de *Flammula gummosa*, qui se forment habituellement dans l'air, peuvent aussi se former en milieu liquide, dans les cultures sous collodion, à côté des gros articles différenciés correspondant à ceux que P. Martens et R. Vandendries appellent chlamydospores chez *Pholiota aurivella*, sans doute en raison de l'aération convenable de la solution nutritive.

Mais des raisons de Morphologie comparée que nous exposons ailleurs (4) font que nous préférons désigner les gros articles différenciés du mycélium submergé sous le nom nouveau d'allocystes plutôt que sous celui de chlamydospores.

Oïdies et oïdiophores formés à la surface des cultures d'origine polysperme (Fig. 1)

Les oïdies de *Fl. gummosa* sont des articles très petits, n'ayant guère que 2-4,5 µ de large, qui se forment généralement à la surface du milieu de culture, dans l'air, se détachent ensuite du mycélium qui les a formés et assurent la dissémination de l'espèce; ce sont donc de véritables spores accessoires.

Ces spores accessoires naissent en chaînes, d'ailleurs fort courtes, puisqu'elles n'en comprennent généralement que deux (5), du moins dans les cultures d'origine polysperme, et la ramification des oïdiophores se fait suivant le mode de la cyme unipare (voir le dessin du milieu de la fig. 1); l'extrémité de l'axe principal de l'oïdiophore se transforme en effet de bonne heure en une chaîne d'oïdies, pendant que des rameaux naissent des articles sous-jacents, en général un seul rameau au sommet de chaque article; chacun de ces rameaux se transformera en une chaîne d'oïdies ou se cloisonnera en articles, dont le terminal donnera deux oïdies, pendant que le ou les articles sous-jacents pousseront à leur tour un rameau latéral.

Du fait de leur naissance en chaînes terminales, les spores accessoires ne sont pas toutes absolument identiques; les spores

(4) R. Kuhner. — Recherches morphologiques et caryologiques sur le mycélium de quelques Agaricales en culture pure (*Bull. Soc. Mycol. de France*, sous presse).

(5) Chez *Pholiota aurivella*, d'après P. Martens et R. Vandendries, il peut n'y avoir également que deux oïdies diploïdes superposées (pl. II, fig. 18, 19), mais parfois le nombre des oïdies d'une chaîne est plus élevé (4 dans la fig. 17).

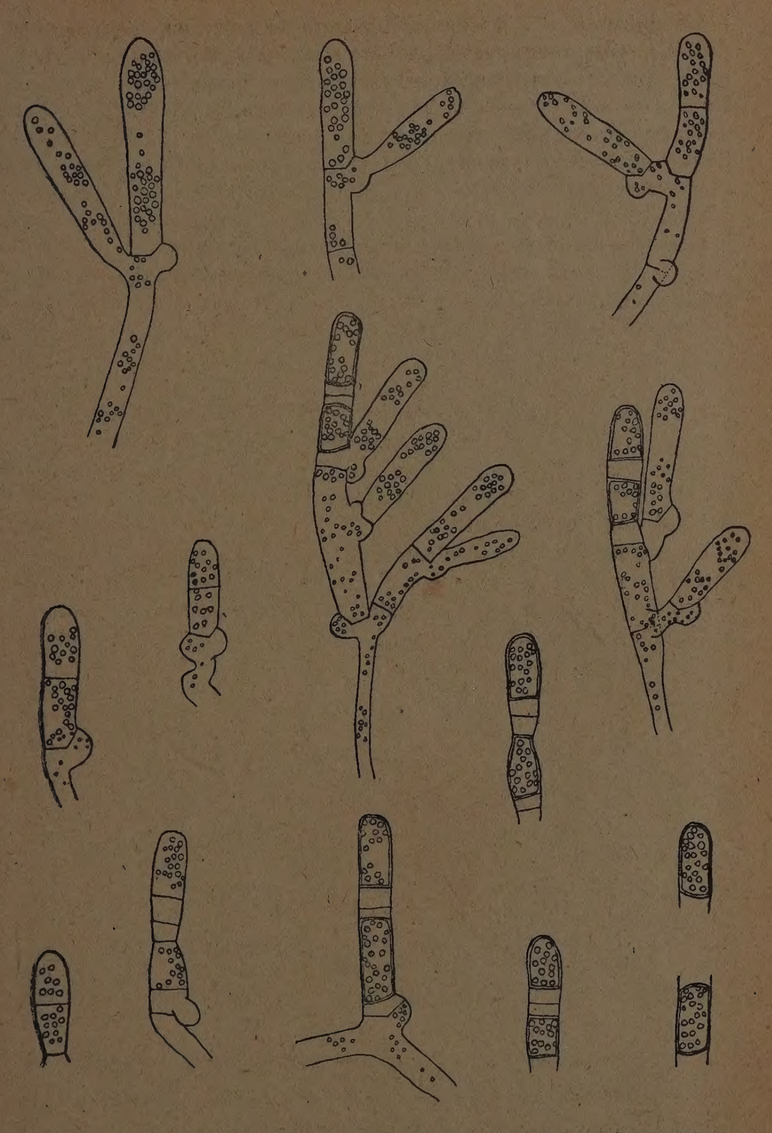


Fig. 1. — Oïdiophores et oïdies diploïdes. En bas, à droite : oïdies détachées.

intercalaires sont plus ou moins tronquées (6) aux deux extrémités, alors que la spore terminale n'est tronquée qu'à son extrémité proximale, son bout libre étant arrondi en cloche (comparer les deux dessins placés en bas et à droite de la fig. 1).

Toutes présentent l'ensemble des particularités invoquées par divers auteurs, dont Langeron (7) pour caractériser les chlamydospores, particularités que nous transcrivons ci-dessous :

Elles ont une paroi relativement épaisse et réfringente (ici colorée en jaunâtre), acidophile et acidorésistante.

Leur contenu, dense, est chargé de gouttelettes brillantes (présumées lipidiques).

Elles se forment à la suite d'une condensation cytoplasmique amenant la production d'espaces vides; il est en effet facile de constater, qu'avant leur séparation, deux spores consécutives sont reliées par un manchon court, vide, cloisonné en son milieu; il n'est d'ailleurs pas rare que les chaînes de deux spores soient libérées intactes, la séparation des deux spores par destruction du manchon, dont la paroi est très mince et hyaline, ne se produisant que tardivement.

La condensation protoplasmique qui accompagne leur maturation ne paraît pas se rencontrer, d'une façon générale, chez les oïdies de la plupart des Agaricales, même chez celles de *Pholiota aurivella*, qui ressemblent trop à celles de *Fl. gummosa* pour ne pas être homologues. Du moins P. Martens et R. Vandendries ne mentionnent-ils aucun phénomène de ce genre à l'origine des oïdies de *P. aurivella*, mais laissent supposer qu'au contraire les oïdies de ce champignon se formeraient par désarticulation pure et simple d'une chaîne d'articles tous pleins de cytoplasme, à la manière des arthrospores de Vuillemin et de Langeron.

Il faut d'ailleurs remarquer que, chez *Fl. gummosa*, le phénomène de contraction cytoplasmique n'est véritablement frappant que lorsqu'on examine, à l'immersion, des chaînes de spores vivantes, montées dans l'eau; il pourrait peut-être passer inaperçu si l'on se bornait à examiner des préparations de matériel fixé, coloré et monté au baume, car les délicats manchons intercalaires cloisonnés sont loin d'être toujours facilement visibles dans ces

(6) En réalité les troncatures ne sont franches qu'au moment de la délimitation de l'oïdie; de bonne heure ces extrémités originellement tronquées deviennent en effet plus ou moins bombées-convexes, ce qui traduit sans doute une augmentation de la pression interne.

(7) M. Langeron. — Précis de Mycologie. Paris, 1945.

conditions; nous regrettons que parmi les nombreuses figures très soignées du travail de P. Martens et R. Vandendries, aucune ne représente de matériel vivant à un grossissement suffisant.

Les mycéliums issus de bouturages de feuillets et de semis polyspermes ont montré, à l'origine, des oïdiophores à cloisons nettement bouclées, les rameaux des oïdiophores pouvant naître, soit en face des boucles, soit, très fréquemment, des boucles elles-mêmes; on pouvait par conséquent supposer que tous les articles de ces oïdiophores étaient pourvus de dikaryons; par contre, les cloisons séparant deux oïdies consécutives d'une chaîne étaient constamment privées de boucles; chaque chaîne d'oïdies n'étant formée que de deux éléments, nous fûmes conduit à imaginer qu'au moment de la formation des oïdies, les deux éléments du dikaryon se séparaient purement et simplement l'un de l'autre dans deux articles distincts, superposés (8).

Deux méthodes s'offraient à nous pour juger de la valeur de cette hypothèse : l'observation cytologique de matériel fixé et coloré d'une part, la méthode des cultures monooïdiennes d'autre part.

Essais de cultures monooïdiennes et confrontation de ces cultures

En mouillant une couche de gélose coulée au fond d'une boîte de Petri, avec une suspension aqueuse, très diluée et vivement secouée, de la poussière d'oïdies produite par notre culture polysperme provenant du semis du 10 décembre, nous avons pu isoler, le 23 février, trois mycéliums (numérotés 2, 5 et 14) qui produisaient des oïdiophores tous dépourvus de boucles et que l'on pouvait par conséquent présumer haploïdes.

En dispersant sur gélose les oïdies produites par la culture n° 5 nous avons d'ailleurs obtenu, le 17 mars, 21 mycéliums dont les oïdiophores étaient tous dépourvus de véritables anses d'anastomose. Ces oïdiophores privés de boucles étaient évidemment homologues des oïdiophores bouclés, puisque dans plusieurs d'entre eux nous avons nettement reconnu, à l'origine de la formation des oïdies, un phénomène de contraction cytoplasmique;

(8) P. Martens et R. Vandendries (*loc. cit.*) écrivent que, chez *Pholiota aurivella*, « toutes les cinèses de la branche oïdienne se réalisent sans l'intervention d'anses d'anastomose » mais la fig. 12 de leur pl. II nous paraît montrer des anses très nettes à la base d'une chaîne d'oïdies, comme chez notre *Flammula gummosa*.

toutefois le nombre des oïdies par chaîne est beaucoup plus variable que pour les oïdiophores diploïdes; on en compte fréquemment plus de deux (Fig. 2).

Mais en même temps que les trois mycéliums 2, 5 et 14, nous en isolions 17 autres qui formaient des oïdiophores bouclés apparemment semblables à ceux de la souche polysperme initiale, et qui se développaient notablement plus vite que les mycéliums 2 et 14.

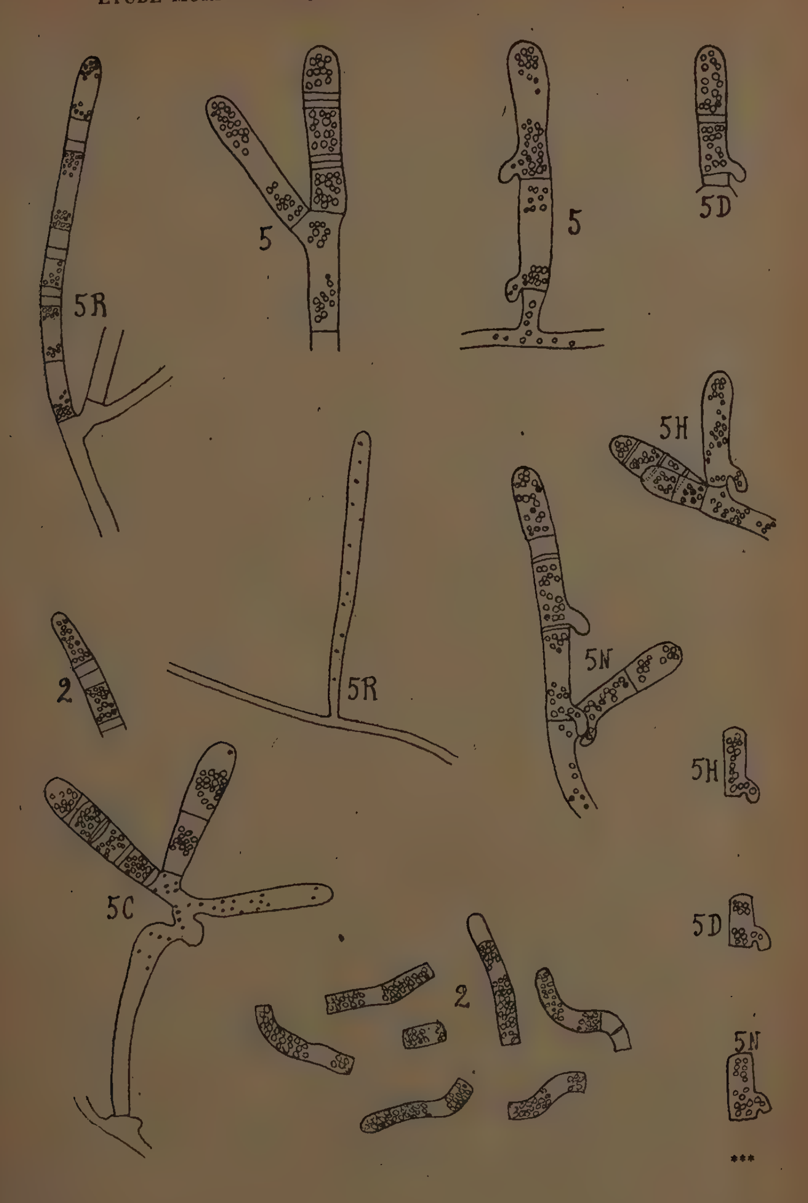
Leur présence pouvait-elle s'expliquer par le fait que l'agitation violente à laquelle nous avions pourtant soumis la suspension d'oïdies avait été insuffisante, dans la majorité des cas, pour séparer les deux oïdies d'une même chaîne? Difficilement, car en dispersant sur gélose les oïdies produites par le mycélium n° 11 à oïdiophores bouclés, nous obtenions le 17 mars, 43 cultures qui, examinées le 11 avril, se sont montrées toutes bouclées, sans exception.

L'étude morphologique de toutes ces cultures tendait donc nettement à prouver que l'hypothèse de travail initiale, selon laquelle les deux éléments des dikaryons des souches bouclées se sépareraient dans les deux oïdies superposées, devait être abandonnée.

Elle nous démontrait en même temps l'hétérothallisme de *Flammula gummosa* qui n'avait pu être reconnu jusqu'ici, faute de pouvoir obtenir la germination de spores isolées.

La confrontation de la culture monooïdienne n° 2 avec un mycélium (5 R) provenant d'une oïdie prélevée sur la culture n° 5 le confirme nettement. Alors que 2 et 5 R sont dépourvus de boucles, même au niveau des oïdiophores, nous observions le 22 mai, dans le tube où nous les avions repiqués côte à côte le 6 mai, des boucles parfaitement constituées, non seulement sur les appareils oïdiens, mais encore aux chlamydospores et aux articles mycéliens ordinaires.

Fig. 2. — Oïdiophores et oïdies haploïdes. 2 : En bas : oïdies tombées, de la souche n° 2; à gauche : chaîne de deux oïdies de la même souche, montrant que leur maturation s'accompagne de contraction cytoplasmique, comme celle des oïdies diploïdes. 5 : Oïdiophores de la souche 5, figurées à une époque (6 mars) où elle était encore haploïde; remarquer les ébauches d'anses sur l'oïdiophore de droite. 5 C, D, H, N, R : Oïdiophores et oïdies observées chez divers descendants monooïdiens de la souche 5; l'une des fig. 5 R représente le stade initial de l'oïdiophore; trois oïdies tombées, pourvues chacune d'une ébauche d'anse, sont représentées en bas et à droite (5 H, D, N).


5R
5
5
5D
5H
5R
5N
2
5H
5C
5D
2
5N

***

Technique caryologique

Nous ne reviendrons pas ici sur les détails techniques exposés ailleurs (9). L'étude caryologique du mycélium a été facilement réalisée à partir de cultures sous collodion colorées par la méthode de Gram-Newton modifiée.

Celle des oïdiophores ne pouvait être abordée par la même méthode puisque les oïdies se forment normalement dans l'air; la technique qui nous a donné les meilleurs résultats est la suivante:

On bouture un fragment mycélien dans une petite quantité (1 centimètre de profondeur environ) de liquide nutritif contenu au fond d'un tube à essais; lorsque les oïdiophores sont convenablement développés à la surface de la solution, ce qui, dans notre expérience, était réalisé une quinzaine de jours après le bouturage, on rejette le liquide et on remplit le tube de fixateur de Hollande. Une dizaine de jours plus tard, on lave à l'eau et on dissocie sous collodion le feutrage à oïdiophores.

Rappelons que les cloisons sont en général très difficilement visibles sur les préparations où les noyaux sont convenablement colorés. P. Martens et R. Vandendries l'ont déjà souligné et indiquent qu'il est fréquent que sur de telles préparations, les cloisons ne soient que devinées; ils ont eu la belle franchise, que nous saluons au passage, de ne pas les indiquer dans leurs figures, en plusieurs endroits où elles existaient sûrement (au niveau des boucles par exemple), mais n'avaient pu être discernées avec certitude.

Nous avons indiqué (*loc. cit.*) deux méthodes permettant de repérer facilement toutes les cloisons : l'une d'elles consiste à repérer les cloisons sur le vivant et à colorer les noyaux ensuite, car les cloisons sont toujours facilement visibles sur le vivant; P. Martens et R. Vandendries prétendent, il est vrai, que les cloisons sont presque toujours indiscernables sur le « frais », mais pour étayer cette assertion ils renvoient à leur fig. 34, dont la légende indique « Dessin fait après fixation au Bouin » et à leur fig. 35 exécutée d'après l'observation du mycélium dans la boîte

(9) R. Kuhner. — Remarques d'ordre technique sur l'étude de la répartition des noyaux dans les mycéliums de basidiomycètes (*Bull. Soc. Linnéenne de Lyon;* 14e année, p. 177, 1945).

Recherches morphologiques et caryologiques sur le mycélium de quelques Agaricales en culture pure (*Bull. Soc. Mycol. de France;* sous presse).

de Pétri ayant servi à la culture, à un grossissement forcément tout à fait insuffisant.

Les noyaux dans les oïdiophores et les oïdies

Lorsque les oïdiophores sont dépourvus d'anses anastomotiques, leurs articles sont uninucléés; le comportement des oïdies semble assez irrégulier; si la plupart ne reçoivent qu'un noyau, d'autres peuvent en recevoir deux ou même trois (Fig. 3) ; on conçoit que, même lorsqu'elles renferment plusieurs noyaux, elles ne produisent que des mycéliums produisant les oïdiophores non bouclés, puisque ces noyaux ont une même origine.

Par contre les oïdiophores bouclés montrent un comportement nucléaire beaucoup plus régulier (Fig. 4); chaque article de l'oïdiophore est binucléé et chaque oïdie reçoit deux noyaux, ce qui explique que les 43 cultures monooïdiennes issues de la souche monooïdienne n° 11, à oïdiophores bouclés, aient toutes produit des oïdiophores bouclés.

Rappelons que P. Martens et R. Vandendries ont également trouvé deux noyaux dans les oïdies naissant en chaîne du *Pholiota aurivella,* oïdies qui nous apparaissent ainsi de plus en plus étroitement comparables à celles de *Fl. gummosa;* la production d'oïdies diploïdes n'en reste pas moins une particularité très remarquable de *Fl. gummosa* car on ne connaît que fort peu de cas analogues parmi les Homobasidiés (10). Parmi les Agaricales nous ne relevons, en dehors du cas de *Ph. aurivella,* que celui d'un Pleurote (11),

Mais n'oublions pas que sur 20 mycéliums monoconidiens de *Fl. gummosa,* provenant d'une culture polysperme à oïdiophores bouclés, si 17 ont produit des oïdiophores à boucles, 3 n'ont cependant donné que des oïdiophores sans boucles.

Il est possible que ce résultat s'explique par une irrégularité de distribution des quatre noyaux provenant de la mitose conjuguée d'un dikaryon, une oïdie recevant trois noyaux et l'autre un seul. Il est pratiquement impossible d'avoir la certitude absolue que certaines oïdies sont uninucléées; les noyaux oïdiens sont si petits que la superposition des deux éléments d'un dikaryon peut fort bien donner l'illusion d'un seul noyau. Par contre nous pouvons

---

(10) R. Vandendries. — Le cycle conidien haploïde et diploïde chez les Basidiomycètes (*C. R. Ac. Sci.*, t. 198, p. 842, 1934).

(11) R. Vandendries. — La polarité sexuelle et le régime conidien chez *Pleurotus pinsitus* (*Bull. Soc. Myc. de France*, t. 50, p. 203, 1934).

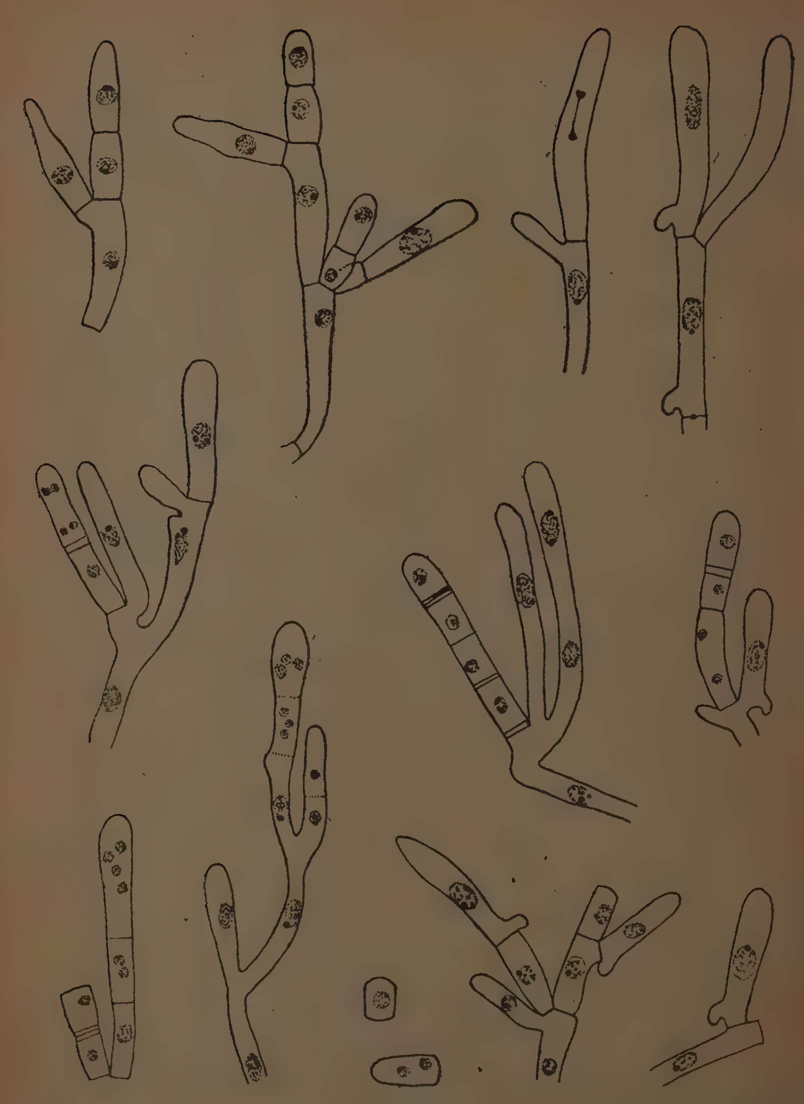


Fig. 3. — Les noyaux dans les oïdiophores et les oïdies de la souche 5 R. Les cloisons figurées en pointillé n'ont été que devinées et quelques cloisons nous ont vraisemblablement échappé.

affirmer que nous avons vu deux oïdies à trois noyaux dans nos dissociations sous collodion des oïdiophores bouclés de la culture monooïdienne n° 11; dans l'une des préparations une oïdie à 3 noyaux se trouvait même au voisinage immédiat d'une oïdie où un seul noyau était visible, de sorte qu'il n'est pas déraisonnable de penser qu'il s'agissait de deux éléments d'une même chaîne.

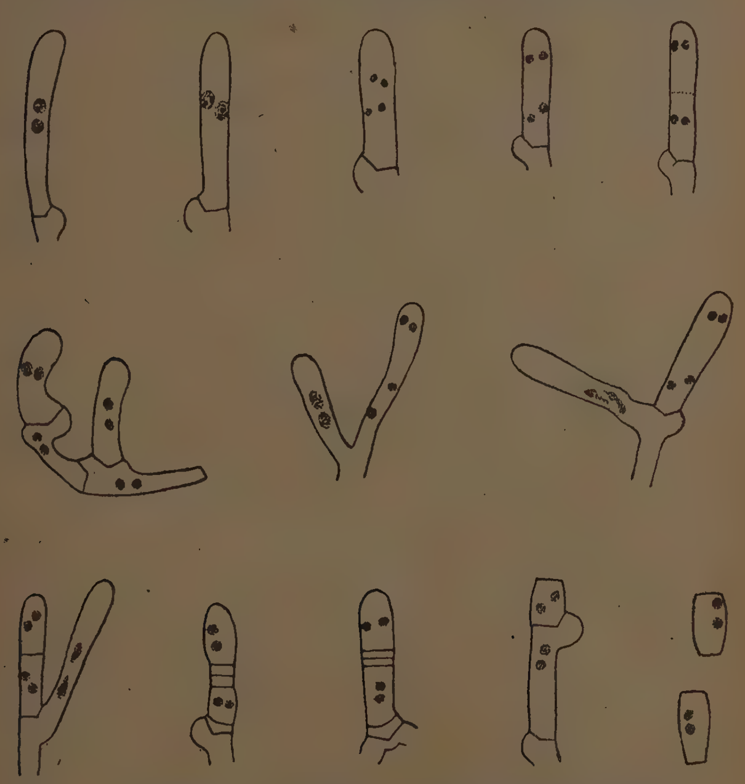


Fig. 4. — Les noyaux dans les oïdiophores et les oïdies diploïdes de la souche 11.

Les allocystes nés sur le mycélium submergé (Fig. 5)

La grande taille de ces articles les fait repérer immédiatement. Alors que les articles ordinaires des filaments mycéliens sont très étroits (1,5-3,7 μ), les éléments en question mesurent environ 15-28 × 8-15 μ.

Il est fréquent qu'ils soient isolés à l'extrémité d'hyphes ordinaires; ils sont alors souvent obovales à claviformes ou piriformes, sessiles ou contractés-atténués à la base en pédoncule (les deux dessins placés en haut et à droite de la fig. 5); mais on peut aussi trouver à l'extrémité d'une hyphe, une chaîne de quelques articles renflés ayant évidemment la même signification.

Ces articles ont une paroi incolore, mais souvent plus ou moins ferme ou même épaissie, ce qui pourrait laisser supposer qu'ils servent à assurer la conservation de l'espèce quand surviennent des circonstances défavorables; l'expérience suivante tend à montrer que ces articles ne résistent pas à la dessiccation; un fragment d'un mycélium développé en milieu liquide (à l'extrait de malt et avec les sels minéraux du milieu de Lutz) et qui présentait en grand nombre de tels articles, a été dissocié sur une lame de verre stérilisée et abandonné à la dessiccation à la température ordinaire. 24 heures après, on a versé sur la dissociation une goutte de liquide nutritif (le même que celui qui avait servi à obtenir ces éléments) et recouvert d'une pellicule de collodion; une semaine plus tard le champignon n'avait pas repris son développement; aucun des articles différenciés n'avait germé.

Le contenu de ces articles montre un cytoplasme vacuolisé (souvent une vacuole plus grosse), finement granuleux ou fréquemment farci de guttules brillantes minuscules (0,2-0,5 µ), très frappantes, mais qui n'en sont pas caractéristiques, car on peut les retrouver aussi dans les hyphes ordinaires.

Le fait que dans les cultures un peu âgées, ces articles sont complètement vidés de leur contenu, sans qu'ils n'aient germé, nous fait supposer qu'il s'agit d'articles de réserve.

Nous en avons rencontré d'analogues chez *Pholiota squarrosa*, où ils avaient déjà été signalés par Kniep (12) sous le nom de conidies, qui nous semble leur convenir fort mal étant donné qu'ils ne se détachent pas du mycélium qui les forme.

Encore plus impropre nous apparaît la dénomination « oïdies » proposée, avec un point d'interrogation d'ailleurs, par Quintanilha et Pinto Lopes, et qui est généralement réservée aujourd'hui, chez les Hyménomycètes, à des articles de calibre comparable à celui des hyphes mycéliennes ordinaires, dont ils se détachent à maturité et qui, fréquemment (mais non toujours!) naissent en chaînes.

---

(12) H. Kniep. — Ueber die Bedingungen der Schnallenbildung bei den Basidiomyzeten. *Flora*, t. 2 (3), p. 380, 1918.

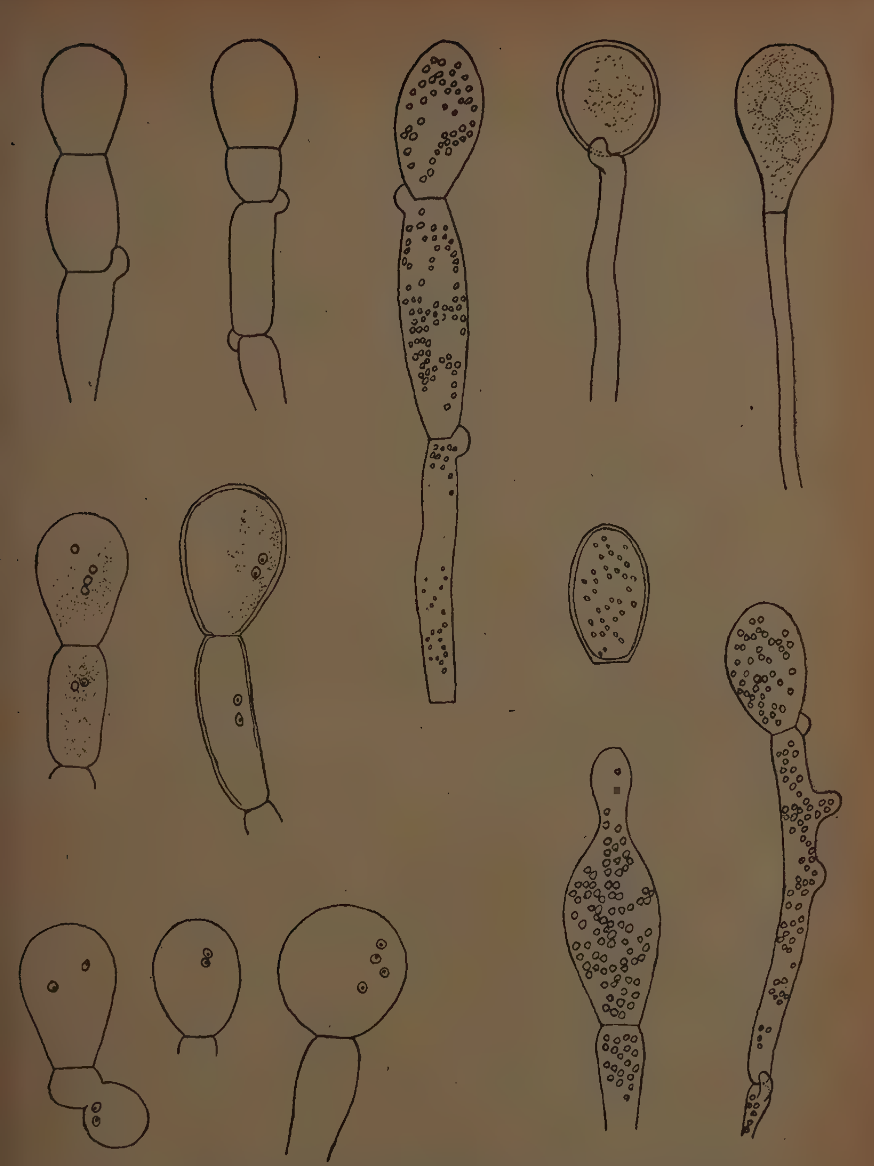


Fig. 5. — Allocystes : les cinq figures en bas et à gauche représentent du matériel fixé et coloré.

Les allocystes se forment aussi bien sur les mycéliums haploïdes que sur les diploïdes.

Ceux que portent les mycéliums diploïdes, sont très souvent bouclés à la base; toutefois, il peut arriver que la dernière cloison, c'est-à-dire la cloison la plus voisine de l'extrémité libre, soit dépourvue d'anse alors que les précédentes en possédaient.

Les allocystes portés par les mycéliums secondaires renferment originellement deux noyaux, mais le dikaryon peut se multiplier et les allocystes quadrinucléés ne sont pas rares.

Les filaments mycéliens

Le mycélium de *Fl. gummosa* croissant submergé en milieu liquide ou gélosé offre une particularité cytologique qui ne semble pas répandue chez les Agaricales; dans nombre de ses hyphes, le cloisonnement est plus ou moins considérablement en retard sur la ramification et les divisions nucléaires. Qu'il s'agisse de mycéliums qui produisent des oïdies diploïdes, ou de mycéliums ne donnant que des oïdiophores à articles haploïdes, l'article qui termine les hyphes en croissance active peut donc présenter des rameaux assez développés et ce système apical, qu'il soit ou non ramifié, peut renfermer un nombre considérable de noyaux dans un cytoplasme non cloisonné.

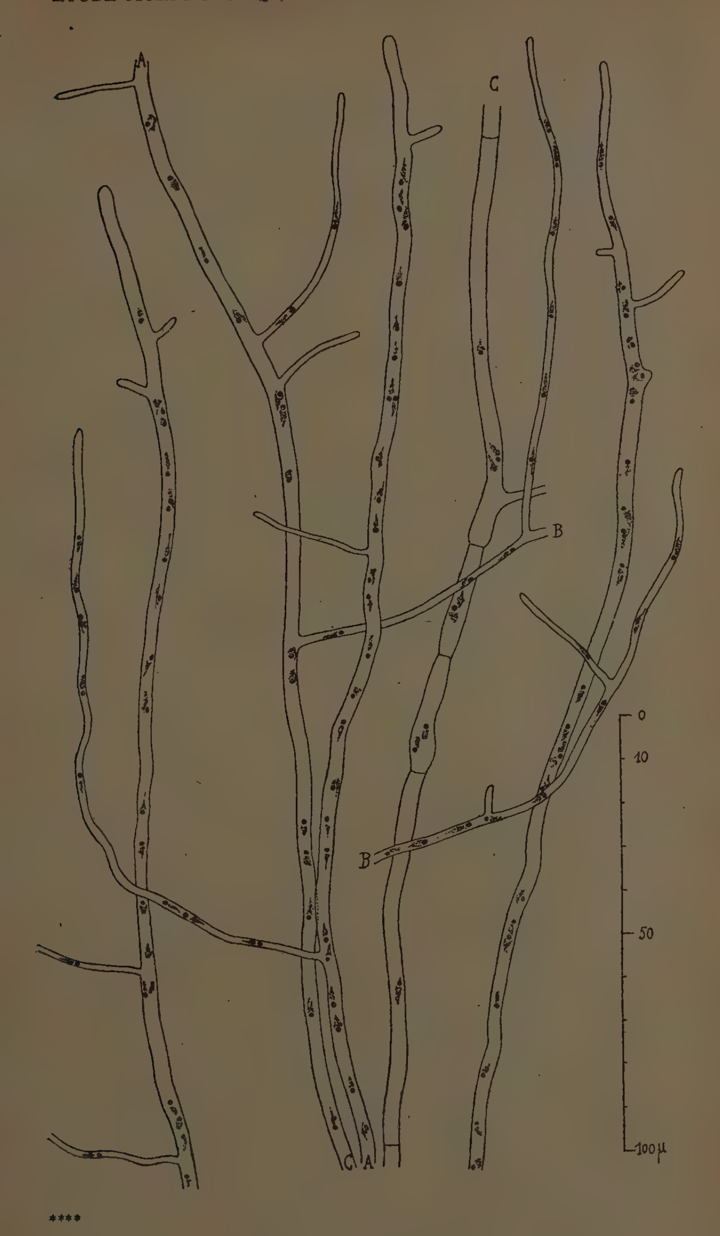
On pourra voir sur les figures jointes, un article apical non ramifié du mycélium de la souche diploïde 11, développé sous collodion à partir d'une bouture, et qui renferme une vingtaine de noyaux, et un article apical de la même souche et développé dans les mêmes conditions, mais à partir d'oïdies, qui porte 5 rameaux et contient plus de 30 noyaux (Fig. 7).

Des oïdies de la souche haploïde 5 R, ensemencées sous collodion, nous ont donné d'autre part un mycélium dont l'étude caryologique est résumée dans notre Fig. 6, où l'on peut voir notamment un système apical non cloisonné, à 7 rameaux, et renfermant plus de 60 noyaux.

Soulignons qu'il est tout à fait improbable que des cloisons nous aient échappé, car les dessins en question ont été exécutés en deux

---

Fig. 6. — Hyphes du mycélium primaire (souche 5 R) développées sous collodion. Fixation : Helly acétique. Coloration des noyaux : Gram au violet cristal. Cloisons vérifiées après traitement par la potasse à l'autoclave. Les lettres permettent de rétablir la continuité des filaments que les nécessités du dessin obligeaient à rompre.


A
C
B
B
C
A
0
10
50
100 µ

****

temps : le premier, après coloration des noyaux, le second, après élimination du cytoplasme des hyphes par la potasse.

Lorsque les cloisons apparaissent, elles délimitent des articles beaucoup plus courts, ne renfermant qu'un petit nombre de noyaux : trois, deux ou un par exemple.

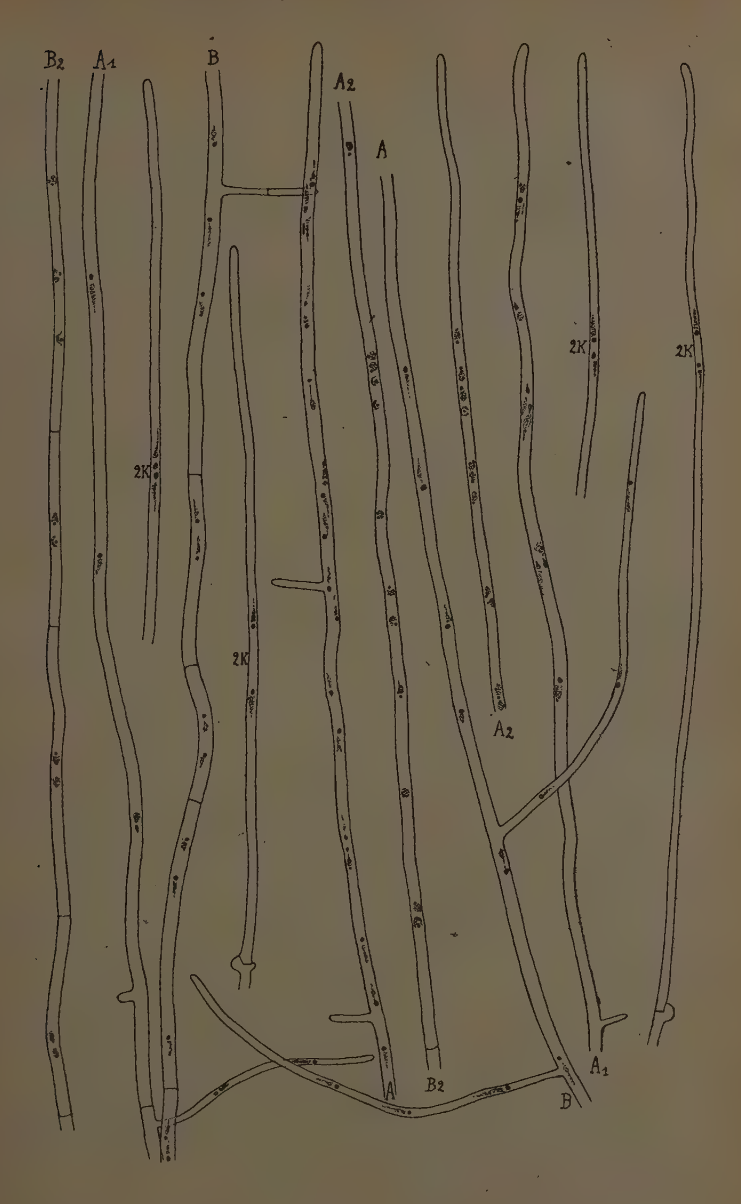
Des articles binucléés peuvent s'observer aussi bien dans les souches haploïdes que dans les souches diploïdes.

Comme beaucoup de Basidiomycètes, *Fl. gummosa* possède un mycélium secondaire qui se distingue du mycélium primaire par la présence d'articles bouclés, renfermant un couple de noyaux (dikaryon, Fig. 7, 2 K). Mais il est remarquable par le fait que ces articles bouclés et binucléés ne constituent qu'une partie du mycélium secondaire. L'un des moyens les plus simples de s'en assurer consiste à bouturer un fragment de mycélium secondaire sur une lame de verre enduite d'une gelée nutritive à base de gélose; on peut bientôt remarquer que les hyphes qui rayonnent submergées dans la gélose, et dont les principales ont 3-4 μ de largeur, ont des cloisons non bouclées, alors que les anses d'anastomose sont constantes aux hyphes aériennes plus grêles (1-2 μ), qui constituent le coton développé au centre du disque mycélien, dans la région qui deviendra rapidement oïdifère; ce comportement a déjà été signalé par Kniep chez quelques autres Basidiomycètes à boucles inconstantes.

L'influence de la submersion sur la disparition des boucles ne semble pas douteuse; en effet, si l'on bouture sous collodion, un fragment de mycélium développé au fond d'un liquide contenu dans un tube à essais, les hyphes qui rayonnent bientôt autour du fragment bouturé sont cénocytiques et privées d'anses, au moins de façon très générale, alors qu'une parcelle de mycélium aérien développé à la surface d'un milieu nutritif gélosé s'entoure de filaments bouclés lorsqu'on la transporte sous collodion; la croissance avec boucles se poursuit parfois deux ou même trois jours dans ces conditions, ce qui tend à montrer que la submersion fait disparaître les boucles surtout en rendant difficiles les échanges avec l'atmosphère; sous la pellicule de collodion, les échanges

---

Fig. 7. — Hyphes de la souche diploïde 11 développées sous collodion et ayant subi les mêmes traitements que celles représentées fig. 6. 2K : Hyphes bouclées, à dikaryons, ayant poussé autour d'une parcelle de mycélium aérien provenant d'une culture sur gélose, qui avait été transportée sous collodion. Les autres indications permettent de rétablir la continuité de filaments à articles terminaux multinucléés que les nécessités du dessin obligeaient à rompre.



B2
A1
B
A2
A
2K
2K
2K
2K
A2
A
B2
B
A1

entre le mycélium et l'air sont sans doute bien plus aisés que dans un tube; cependant, des bouts d'hyphes sans boucles et cénocytiques finissent par se substituer aux filaments bouclés et à dikaryons, à la périphérie du disque mycélien développé sous collodion; il ne semble pas que cette modification soit due à ce que les premiers filaments rayonnants changent leur mode de croissance, leur extrémité cessant notamment de produire des anses; en effet les articles cénocytiques sont les extrémités de filaments que l'on peut suivre fort loin vers le centre du disque mycélien sans y trouver de boucles.

Kniep a émis l'hypothèse que si les boucles subsistent de préférence sur le mycélium aérien, chez les espèces où elles paraissent en voie de disparition, c'est qu'elles facilitent de façon sensible le transport des substances nutritives qui, dans le mycélium aérien, doit nécessairement s'effectuer des parties âgées des filaments, seules en rapport avec le substratum, vers les extrémités en croissance.

Il ne faut pas cependant oublier que certains filaments du mycélium submergé peuvent également présenter des anses chez plusieurs espèces à boucles inconstantes, comme Kniep lui-même l'a remarqué pour *Pholiota spectabilis, squarrosa* et *Boletus luteus*, et comme nous venons de le reconnaître pour *Flammula gummosa*. C'est ainsi que nous avons observé des articles ordinaires bouclés et des allocystes à anses sur un mycélium submergé dans le liquide nutritif contenu dans un tube à essais (hauteur de la colonne liquide : 3,5 centimètres), mycélium qui s'était développé à partir du fond du tube et dont la partie supérieure était encore à 1,5 centimètre de la surface de la solution.

Des anses d'anastomose se développent également lorsqu'on bouture sous collodion, un fragment de mycélium secondaire ayant poussé en milieu liquide; elles ne se développent d'ailleurs que tardivement dans ces conditions; les axes rayonnants autour de la bouture, et dont le diamètre varie de 3 à 4 μ en moyenne, ont des cloisons privées de boucles et un article terminal cénocytique; les boucles n'apparaissent que dans la région centrale du disque mycélien, sur des rameaux latéraux nés des articles courts des axes et, en moyenne, plus grêles (2,2-2,5 μ) qu'eux (Fig. 8).

La comparaison avec les cultures sur lames gélosées s'impose. Dans les deux cas les anses se forment en abondance au centre du disque mycélien, bien que les hyphes qui les portent soient



Fig. 8. — Hyphes des régions centrales de disques mycéliens développés sous collodion, de la souche diploïde 11 et de la souche 5, à une époque (5 juin) où celle-ci était passée à l'état diploïde. Remarquer les hyphes grêles, bouclées, naissant sur les gros axes rayonnants, à cloisons dépourvues d'anses. La flèche indique la direction de la marge en croissance du disque mycélien.

aériennes chez les cultures sur gélose et entièrement submergées dans les cultures sous collodion; il ne faut donc pas s'exagérer l'influence exercée par la vie aérienne ou submergée sur la production des boucles; il est possible que la position d'un article par rapport à l'ensemble du système des ramifications mycéliennes détermine en grande partie son comportement ultérieur.

Certains de nos dessins montrent que nous avons acquis la certitude que, dans nombre de cas au moins, la formation dans les cultures sous collodion, de rameaux grêles à cloisons bouclées, n'est immédiatement précédée d'aucune anastomose sexuelle; une telle anastomose serait d'ailleurs inutile si les nombreux noyaux de l'article terminal en croissance des axes des mycéliums producteurs d'oïdies diploïdes résultent de la multiplication des éléments d'un dikaryon; même en admettant que le hasard préside seul à la répartition des noyaux de cette région en croissance aux divers articles qui se forment dans les parties plus âgées de ces axes, un assez grand nombre de ces articles devraient recevoir deux noyaux de sexes différents et seraient par conséquent dans les conditions requises pour pousser un rameau à cloisons bouclées.

Selon Kniep, les boucles seraient également inconstantes sur le mycélium immergé en milieu liquide des *Pholiota squarrosa* (13) et *spectabilis* et se trouveraient là aussi, de préférence, sur les hyphes étroites, ce qui laisse supposer un comportement cytologique comparable à celui de *Fl. gummosa* (13).

P. Martens s'est servi de telles observations comme arguments à l'appui de la théorie selon laquelle le rôle essentiel de l'anse d'anastomose serait de permettre aux deux noyaux de l'article terminal des hyphes trop étroites, de se diviser côte à côte, de sorte qu'au moment du cloisonnement de l'article terminal en deux articles superposés, chaque article fils reçoive automatiquement un descendant de chacun des deux noyaux de l'article père, ce qui, chez les espèces hétérothalliques doit être évidemment essentiel.

Cette hypothèse repose surtout sur la constatation que lorsque l'article terminal renferme deux noyaux, ceux-ci sont presque toujours placés l'un au-dessus de l'autre, étant beaucoup trop gros par rapport au calibre des hyphes pour trouver à s'y loger

---

(13) Signalons toutefois que le mycélium immergé de notre souche de *Pholiota squarrosa* nous a montré des articles qui nous ont semblé tous bouclés et binucléés, même l'article terminal en croissance active.

côte à côte, du moins tant qu'ils sont au repos. Il faut cependant remarquer qu'à plusieurs stades, les figures de division nucléaire sont si étroitement allongées qu'elles pourraient fort bien, même en l'absence de boucles, se disposer côte à côte, tout au plus légèrement décalées l'une par rapport à l'autre, dans des articles très étroits.

Quoique l'on pense de ce que fut, originellement, le rôle de l'anse d'anastomose, il faut reconnaître que l'étude de *Fl. gummosa* tend à faire douter de la valeur de l'argument en question.

L'étude caryologique nous apprend en effet que si les axes principaux de calibre relativement grand des thalles diploïdes de cette espèce ne sont pas bouclés, alors que les rameaux plus grêles qu'ils portent le sont, ce n'est pas parce que ces axes sont suffisamment gros pour que les mitoses conjuguées puissent s'y produire côte à côte sans le secours d'anses latérales; c'est tout simplement parce que le cloisonnement n'y est plus lié aux divisions nucléaires.

D'ailleurs les filaments qui proviennent de la germination des oïdies (Fig. 9 et 10) ont aussi des cloisons sans boucles, bien qu'ils soient au moins aussi grêles (1,7-2,2 μ) que les hyphes bouclées des myceliums âgés; c'est qu'ici encore, les premières cloisons n'apparaissent qu'après un certain nombre de divisions nucléaires.

De l'état haploïde à l'état diploïde

Des trois souches haploïdes : 2, 5 et 14, d'origine monoconidienne, obtenues le 23 février à partir d'un mycélium d'origine polysperme provenant d'un semis du 10 décembre, une seule, la souche 2, est encore haploïde à la date où nous écrivons (fin juin) : les deux autres sont passées à l'état diploïde et produisent maintenant des oïdiophores à anses d'anastomose parfaitement constituées.

C'est ainsi qu'un repiquage du 8 mai de la souche 14, primitivement non bouclée, nous a montré le 17 mai des boucles innombrables, tant aux oïdiophores qu'à la base des chlamydospores.

Repiquée le 27 juin en milieu liquide, cette souche 14 a produit à la surface de la solution des oïdiophores que l'étude cytologique nous a révélée être formés d'articles binucléés.

En examinant le 6 mai un repiquage du 30 avril de la souche n° 5, nous avions déjà remarqué que cette souche était parvenue à édifier des boucles, non seulement au niveau de ses oïdiophores,

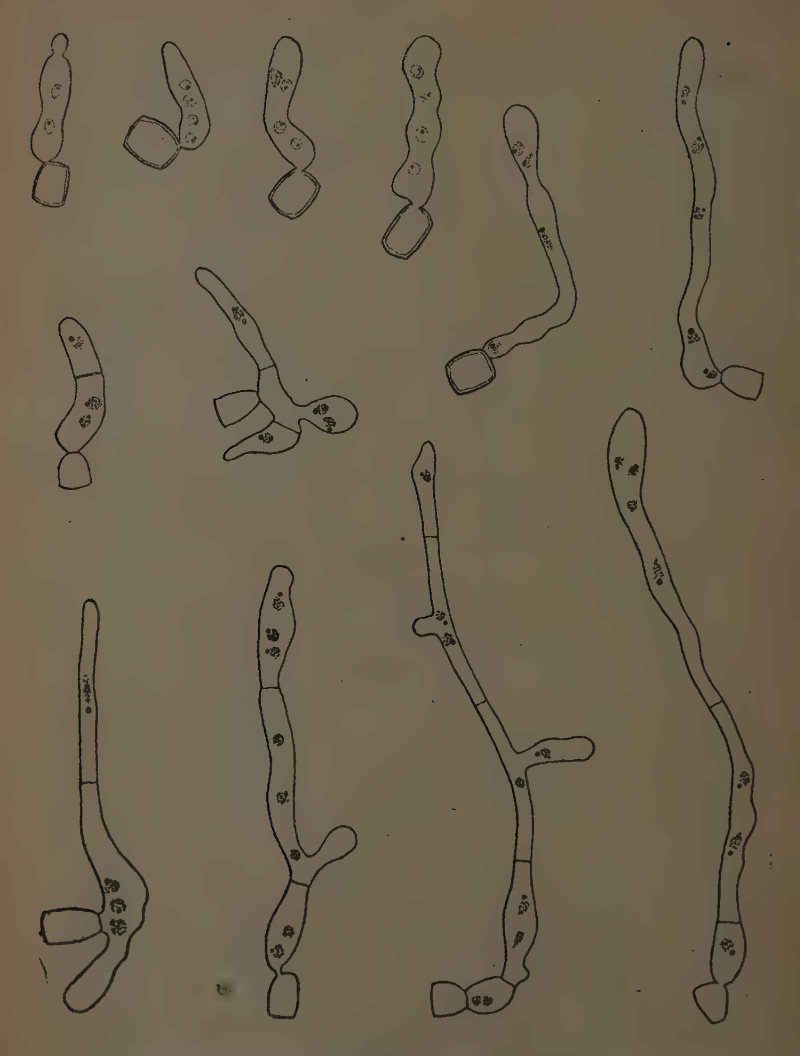


Fig. 9. — Germination des oïdies de la souche diploïde 11. Premiers stades (Hollande, Gram).

mais à la base de ses chlamydospores et sur certaines de ses hyphes végétatives; une bouture sous collodion réalisée le 27 mai nous a notamment montré une infinité de boucles aux rameaux grêles de la région discale de la culture; nous venons de vérifier

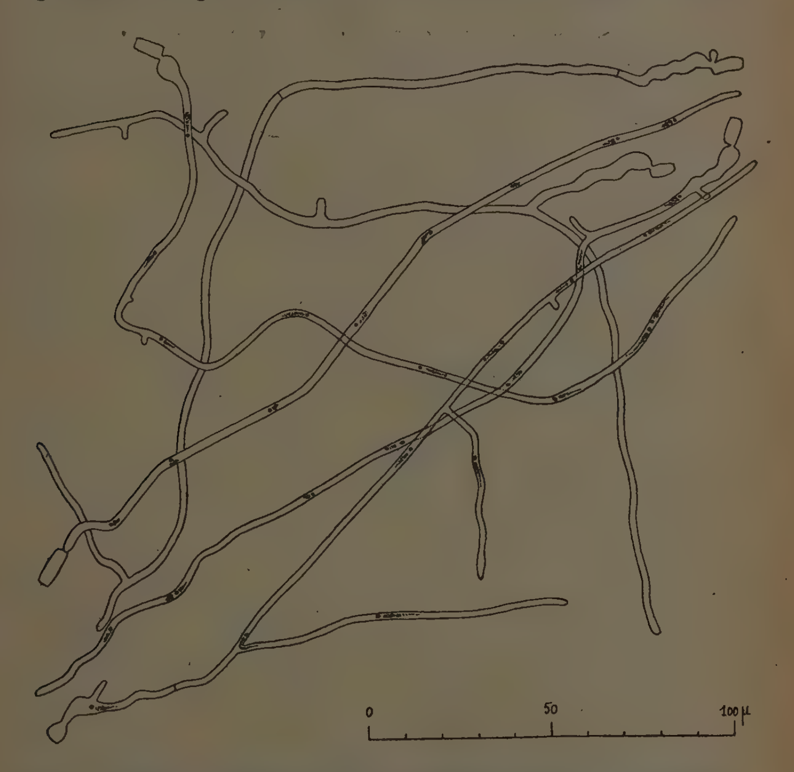


Fig. 10. — Jeunes mycéliums issus de la germination d'oïdies de la souche diploïde 11. Fixation : Hollande. Coloration : Gram au violet cristal. Cloisons vérifiées après traitement par la potasse à l'autoclave.

que les articles du mycélium aérien de la souche n° 5 sont maintenant binucléés.

La souche n° 5 est donc, elle aussi, passée spontanément de l'état haploïde à l'état diploïde, le changement s'étant produit entre le 13 mars et le 30 avril puisqu'aucun des 21 mycéliums d'origine présumée monooïdienne obtenus à partir d'oïdies de la

souche 5, semées le 13 mars, n'a montré, même sur ses oïdiophores, d'anses réellement anastomotiques.

Nous nous trouvons donc en présence du phénomène auquel R. Vandendries a donné le nom de mutation hétérohomothallique.

Il faut sans doute le rapprocher du fait remarquable que si les oïdiophores des myceliums monooïdiens descendants de la souche 5, du temps où celle-ci était haploïde, sont dépourvus d'anses réellement anastomotiques, ils peuvent être pourvus d'ébauches d'anses, dont le sommet crochu ne se fusionne jamais avec l'article sous-jacent; l'oïdie inférieure de la chaîne présente dans ce cas un petit crochet caractéristique qui manque aux oïdies diploïdes (Fig. 2).

Ces ébauches de boucles sont extrêmement fréquentes sur les oïdiophores haploïdes puisque, sans consacrer longtemps à leur recherche, nous les avons notées dans 11 des 21 cultures monooïdiennes provenant de la souche 5; en cherchant bien, on les retrouverait sans doute dans tous les descendants haploïdes de 5, mais nous n'en avons jamais observé sur leur mycélium.

Le fait que l'anse s'ébauche alors que l'article qui la produit ne renferme qu'un noyau est intéressant à relever car il montre que, dans une certaine mesure, la croissance de la membrane est indépendante des phénomènes nucléaires; en l'absence de dikaryon, la boucle n'en commence pas moins son développement, mais elle ne parvient pas à s'anastomoser.

Du point de vue de l'évolution, ces ébauches d'anses sont délicates à interpréter; on est naturellement tenté de les considérer comme des reliques, mais il faudrait alors admettre que l'oïdiophore haploïde est né de l'oïdiophore diploïde, alors que la mutation observée se produit justement en sens inverse.

Les souches haploïdes issues de 5, qui se rapprochent des souches diploïdes par la fréquente présence d'ébauche d'anses à leurs oïdiophores, s'en rapprochent d'ailleurs aussi par la vitesse de croissance de leur mycélium, la coloration prise avec l'âge, et les dimensions de leurs oïdies.

En repiquant côte à côte, le 30 avril, sur des plaques gélosées, la souche 2, qui est toujours restée haploïde, et la souche 5 alors passée à l'état diploïde, nous avions déjà été frappé par le fait que le disque mycélien de 5 s'accroissait à très peu près deux fois plus vite, en diamètre, que le disque mycélien de la souche n° 2, et qu'il se colorait beaucoup plus rapidement.

La différence de teinte est restée très frappante malgré le vieil-

lissement des cultures, puisque vers la fin de juin, la plage 5 avait une couleur d'intensité voisine de K 132 ou même 128, alors que la plage 2 était restée très pâle (vers K 128 C ou D).

Il est remarquable que la souche haploïde 5 R, qui rappelle les souches diploïdes par ses ébauches d'anses, et qui est d'ailleurs issue d'une souche qui est ultérieurement passée de l'état haploïde à l'état diploïde, ne croît qu'un peu moins vite (et non deux fois moins vite!) que le mycélium diploïde de 5 et prend une coloration presque aussi intense.

Les oïdies de notre souche haploïde n° 2 sont remarquables par la variabilité de leur élongation et de leur forme; elles mesurent 3-14,5 × 1,7-3 μ; certaines sont très courtes; les plus longues sont souvent courbées en arc ou en S. Elles sont nettement plus étroites que celles de la souche diploïde n° 1, qui mesuraient (4,5)-5,5-7,5(-9) × 2,7-3,7-4 μ, et que celles de la souche diploïde n° 5, dont les dimensions étaient (4,5)-6-8,2(-13,5) × 3-3,7-4,5 μ.

Or la souche haploïde 5 R nous a offert des oïdies de (4,5)-6,2-8,2(-15,7) × 2,2-3,7 μ, donc de dimensions tendant vers celles de plusieurs souches diploïdes.

Il semble donc que certaines souches haploïdes de *Fl. gummosa*, qui diffèrent moins que d'autres des souches diploïdes, aient la possibilité de passer spontanément de l'état haploïde à l'état diploïde.

Résumé

Flammula gummosa est un champignon hétérothallique, qui paraît susceptible de mutation hétérohomothallique, dont le mycélium primaire et le mycélium secondaire produisent à la fois : de gros allocystes, articles de réserve submergés, et de petites oïdies qui naissent en chaîne à la surface du milieu qu'elles recouvrent d'une poussière rouillée.

Ces oïdies, très caractéristiques, sont remarquables, non seulement, par la coloration de leur paroi épaissie, mais en outre par le fait que leur maturation est accompagnée d'une contraction cytoplasmique.

Alors que les oïdies qui se développent sur le mycélium primaire sont, comme d'habitude, uninucléées, celles que forme le mycélium secondaire sont binucléées et reproduisent le mycélium secondaire, à la manière des urédospores des Rouilles, fait apparemment rare chez les Homobasidiés.

Le mycélium secondaire se distingue du mycélium primaire par la présence d'anses d'anastomose bien constituées; mais celles-ci sont inconstantes; présentes à la base des allocystes et constamment aux cloisons des articles binucléés qui constituent les oïdiophores et les rameaux mycéliens grêles, particulièrement ceux qui forment le mycélium aérien, elles manquent toujours aux cloisons qui séparent les oïdies successives d'une chaîne et à celles des axes mycéliens principaux, de gros calibre, développés en position submergée.

Ces derniers ressemblent beaucoup à ceux du mycélium primaire par le fait que leur article terminal en croissance renferme un très grand nombre de noyaux au lieu d'un dikaryon.

Des ébauches de boucles ont été souvent observées sur des oïdiophores à articles uninucléés.

Hebelomina microspora nov. spec.

Par H. S. C. HUIJSMAN (Doetinchem)

Vers la fin d'octobre 1943, M. Smits m'apporta, à deux reprises, en tout une cinquantaine d'exemplaires d'un champignon très proche de *Hebelomina Domardiana* R. Maire (*Bull. Hist. Nat. Afr. Nord*, T. XXVI, 1935, pp. 13-14).

La plante hollandaise diffère surtout de l'espèce-type du genre par les spores beaucoup plus petites et non papillées à l'extrémité distale, par le sommet du pied à peine pulvérulent, le changement de couleur des lamelles et l'habitat lignicole, exclusivement sur le bois de pin.

Les tentatives faites pour obtenir une sporée n'ayant conduit à aucun succès, bien que (peut-être : parce que) les faces des lamelles fussent couvertes de spores très abondantes, je fus obligé de rassembler les spores à l'aide d'un pinceau mouillé pour juger de leur couleur.

Hebelomina microspora *nov. spec.*, leg. W. J. Reuvecamp et W. F. Smits.

Habitat : dans un bois de pins avec un sous-bois mêlé; une centaine d'individus sur une surface de ± 100 mètres carrés, près de Ryssen (Pays-Bas).

Carpophores : angiocarpes, homogènes, non hygrophanes, lignicoles, à pied central ou ± excentrique.

Chair : blanche.

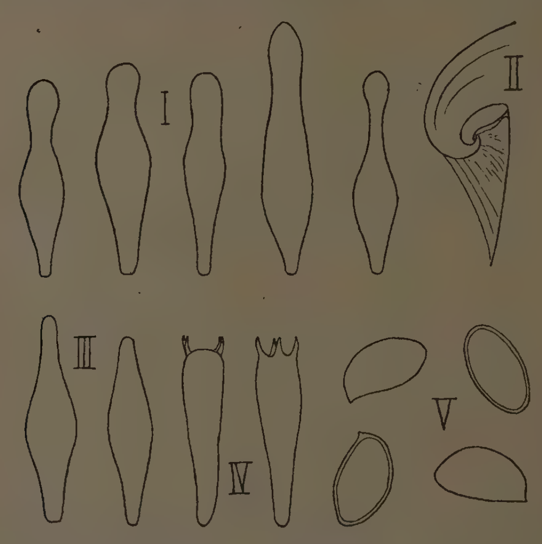
Odeur : sur le frais forte d'iodoforme (Smits), un peu âcre.

Saveur : amère; en touchant la surface du chapeau avec la pointe de la langue, une amertume comparable à celle de la viscosité de *Cortinarius crystallinus*, se manifeste instantanément.

Pied : souvent trapu, dépassant rarement 4 centimètres de longueur et 1 centimètre de largeur, égal, subégal ou s'épaississant graduellement vers la base (parfois flexueux, en partie horizontal et d'épaisseur inégale chez les individus émanant latéralement du support), charnu-fibreux, ferme, à écorce assez dure, centre

bientôt farci d'une moelle spongieuse; soyeux-fibrilleux, au début orné de fibrilles fugaces provenant du voile, ± strié-ridulé dans la vieillesse, sommet à peine pulvérulent, blanc, puis blanc-crème.

Chapeau : dépassant rarement 4 centimètres de diamètre, convexe à marge enroulée, s'étalant et à la fin bosselé ou bosselé-lobé à bords relevés et centre ± déprimé, mamelon le plus souvent peu ou à peine individualisé, peu charnu excepté au centre et



Hebelomina microspora Huysman. — I, cheilocystides (× 1000); II, coupe d'un primordium (× 10); III, pleurocystides (× 1000); IV, basides (× 1000); V, spores (× 2000).

assez fragile; revêtement un peu visqueux au toucher dans la partie discale, aux bords plutôt secs, peu différencié, à peine séparable dans les parties marginales, au début d'un blanc pur, à apparence de marbre blanc poli et couvert de débris du voile général en forme de fibrilles fugaces, puis fibrilleux-soyeux, ± luisant aux bords et mat, parfois comme couvert d'une pruine légère au centre, sur l'adulte à partir du disque lavé d'alutacé-ocracé ou d'alutacé-incarnat; la plupart des chapeaux des adultes montrent, dispersés sur la surface, quelques fossettes ± elliptiques, peu profondes, de diamètre de un à quelques millimètres, à fond jaunâtre ou jaune-ocracé.

Lamelles : peu serrées (L.: 40-45, des lamellules de trois ordres, l. du quatrième ordre parfois ébauchées), assez minces, largeur ne dépassant guère 4 millimètres, émarginées ou adnées-émarginées, à la fin parfois subdécurrentes, blanches, devenant orange-ocracé à partir de l'arrière et de couleur plus foncée que celle du chapeau, arête concolore, plus foncée que la face des lamelles par le froissement.

Couleur des spores : blanche en couche mince.

Spores : incolores sous le microscope, 7,0-7,9/4,2-4,6 μ, amygdaliformes, absolument lisses, à dépression subhilaire ± marquée, à membrane épaisse, épispore se colorant en brun violacé au liquide de Melzer, endospore fortement métachromatique dans le bleu de crésyl.

Basides : à quatre stérigmates, ± 29/6,5 μ, cylindriques-claviformes, dépourvues de granules carminophiles.

Cheilocystides : très nombreuses, 30-40/6-9 μ, ± lagéniformes, souvent boutonnées au sommet.

Pleurocystides : peu nombreuses, ± fusiformes, non boutonnées et plus petites que les cheilocystides, à peine dépassant les basides.

Sous-hyménium : rameux-subcelluleux, assez épais.

Trame des lamelles : régulière, à hyphes de 6-12 μ de large.

Revêtement du chapeau : hyphes de l'épicutis à diamètre de ± 2 μ à membrane gélifiée, disposées ± radialement; hypoderme à hyphes plus larges à membrane non gélifiée et passant insensiblement dans la trame du chapeau.

Trame du chapeau : à hyphes emmêlées à diamètre de ± 6 μ, parcourues d'hyphes oléifères peu abondantes, ayant environ le même diamètre.

Boucles : nombreuses partout.

Sur quelques micromycètes nouveaux ou peu connus observés au Jardin Botanique de Caen (Calvados).

Par Claude MOREAU (Paris)

Dans une série de contributions, parues ou en cours de publication dans le *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* (1), nous avons donné une liste de Champignons que nous avons rencontrés sur les plantes du Jardin Botanique de Caen (2).

Quelques-unes de ces espèces sont nouvelles, d'autres peu connues; nous en avons fait l'étude détaillée et nous exposons ci-après nos résultats.

Leptosphaeria Lycii Passerini

(*in* P. Brunaud, Matériaux pour la Flore mycologique des environs de Saintes (Charente-Inférieure), *Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux*, p. 17, 1888).

On ne possède de cette espèce qu'une brève description sans figures. Dans les *Icones Fungorum,* servant d'illustration au *Sylloge Fungorum* de Saccardo, Berlese déclare ne pas avoir examiné cette Sphaeriacée. Elle n'est pas mentionnée par Winter dans Rabenhorst's Kryptogamen Flora von Deutschland.

A la fin de l'hiver, sur les rameaux de *Lycium barbarum* L., les périthèces du *Leptosphaeria* font éclater l'écorce à l'abri de laquelle ils sont nés; la surface se montre alors parsemée de pus-

---

(1) Moreau (C.). Première Contribution à l'étude de la microflore fongique du Jardin Botanique de Caen, *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 9e Sér., Vol. IV, p. 71-77, 1944-1945.

— Deuxième..., 9e Sér., Vol. V, mai 1946.

— Troisième..., *ibid.*, juin 1946.

— Quatrième..., *ibid.*, juin 1946.

— Cinquième..., (en cours de publication).

(2) Mme Mireille Moreau a bien voulu nous aider fréquemment dans la récolte de nos échantillons.

tules renfermant chacune un périthèce brun noirâtre, globuleux, avec une ostiole. A leur base, ces périthèces sont attachés aux rameaux par un fin chevelu mycélien.

Les asques (Fig. 1, *a*), cylindracés-claviformes, longuement atténués à la base, mesurent en moyenne 80 × 10 μ. Ils renferment 8 ascospores disposées sur un ou deux rangs. Les ascospores mûres les premières sont celles du sommet des asques; jeunes, elles sont hyalines, unicellulaires avec de nombreux globules oléagineux (Fig. 1, *b*); puis, brunissant, elles prennent une cloison transversale médiane (Fig. 1, *c*), finalement elles sont fuligineuses et présentent trois cloisons transversales, la cloison médiane étant généralement plus accentuée (Fig. 1, *d*); leur forme est allongée-fusoïde, rétrécie au niveau des cloisons; tandis que l'extrémité inférieure est un peu arrondie, la cellule supérieure est en pointe plus ou moins aiguë; elles sont parfois légèrement courbes; leur taille varie de 11 à 15 μ sur 4 à 5 μ.

Parmi les asques on rencontre de nombreuses paraphyses filiformes, généralement rameuses.

Fig. 1. — *Leptosphaeria Lycii* Passer. : *a*, asques et paraphyses; l'asque de gauche est jeune, les ascospores de sa base ne sont pas encore parvenues à maturité; *b*, *c*, *d*, phases successives de la maturation des ascospores. Gr. : 1150.

Selon Brunaud, cette espèce se distingue du *Leptosphaeria Coniothyrium* Sacc. par la base chevelue du périthèce, les asques longuement stipités et les paraphyses rameuses.

Pleospora rutaecola C. Moreau nov. sp.

Les *Pleospora* les plus communs peuvent être réunis en deux grandes espèces collectives :

1° Ceux dont les ascospores ont 5 cloisons transversales :

Pleospora infectoria Fuck. (Symb. myc., p. 132; pl. VII, fig. 10-16).

2° Ceux dont les ascopores ont 7 cloisons transversales :

Pleospora herbarum (Pers.) Rabenh. (Herb. myc., II, n° 347).

Le Champignon que nous avons rencontré sur tiges desséchées de *Ruta graveolens* L. se range dans le deuxième groupe.

Ses périthèces, globuleux, d'un diamètre de 350 à 600 μ, rompent l'épiderme à maturité.

Les asques (fig. 2, *a* et *b*) sont cylindracés-claviformes; ils mesurent 160-300 × 25-38 μ (ceux du *Pleospora herbarum* sensu stricto ont 120-160 × 25-35 μ).

Ils renferment huit ascospores presque toujours disposées sur un seul rang (indifféremment sur un rang ou deux chez le *Pl. herbarum*). Dans le jeune âge, les ascospores sont ovoïdes, unicellulaires et hyalines; elles prennent bientôt une cloison transversale médiane; chacune des deux cellules ainsi délimitées se cloisonne à son tour et il en est de même des quatre cellules-filles qui en résultent. En même temps que le dernier cloisonnement transversal, plusieurs cloisonnements longitudinaux se produisent, de sorte que finalement la spore prend un aspect muriforme. A ce moment, elle apparaît brune; le brunissement se produit à mesure que les cloisons se forment; il commence à une époque variable : on trouve parfois des spores unicellulaires brunes et on peut rencontrer des spores bicellulaires encore parfaitement hyalines. Comme chez le *Leptosphaeria Lycii*, la formation des ascospores de la base de l'asque subit un retard sur celle des ascospores du sommet. Les ascospores mûres (fig. 2, *c*) sont uniformément brun fuligineux; elles ont une forme ovoïde avec des rétrécissements au niveau des cloisons, surtout au niveau de la première cloison transversale et des deux autres qui lui succèdent. La taille des ascospores varie de 35 à 50 sur 15 à 18 μ (celles du *Pl. herbarum* mesurent : 26-32 × 12-15 μ). Dans chaque cellule de l'ascospore on remarque la présence d'un ou de plusieurs globules d'huile.

Sur *Ruta graveolens* L., P. Hennings (Einige im Berliner Botanischen Garten 1903 gesammelte neue Pilze, *Hedwigia*, XLII, p. 218, 1903) avait observé un *Pleospora* voisin du *Pl. herbarum* auquel il avait donné le nom de var. *Rutae*; les caractères de cette variété sont les suivants : périthèces : 300-350 μ; asques : 80-140 × 18-30 μ, avec 4 ou 8 ascospores; spores ellipsoïdes ou ovoïdes :

20-35 × 10-20 μ. Les tailles signalées par Hennings sont inférieures à celles observées chez le *Pl. herbarum* type; celles que nous indiquons sont au contraire plus grandes.

Nous avons réalisé sur divers milieux nutritifs, et notamment sur moût de maïs gélosé, des cultures monospores de notre *Pleospora*. Quand une ascospore germe, chaque cellule est capable d'émettre un tube germinatif. On obtient un mycélium cloisonné, aux hyphes de 2 à 8 et même 10 μ de large, intramatriciel, rampant ou aérien selon les milieux, présentant fréquemment des anastomoses (fig. 2, *d*); le mycélium jeune est hyalin et renferme quelques globules d'huile; le mycélium âgé devient légèrement fuligineux, son contenu est très granuleux.

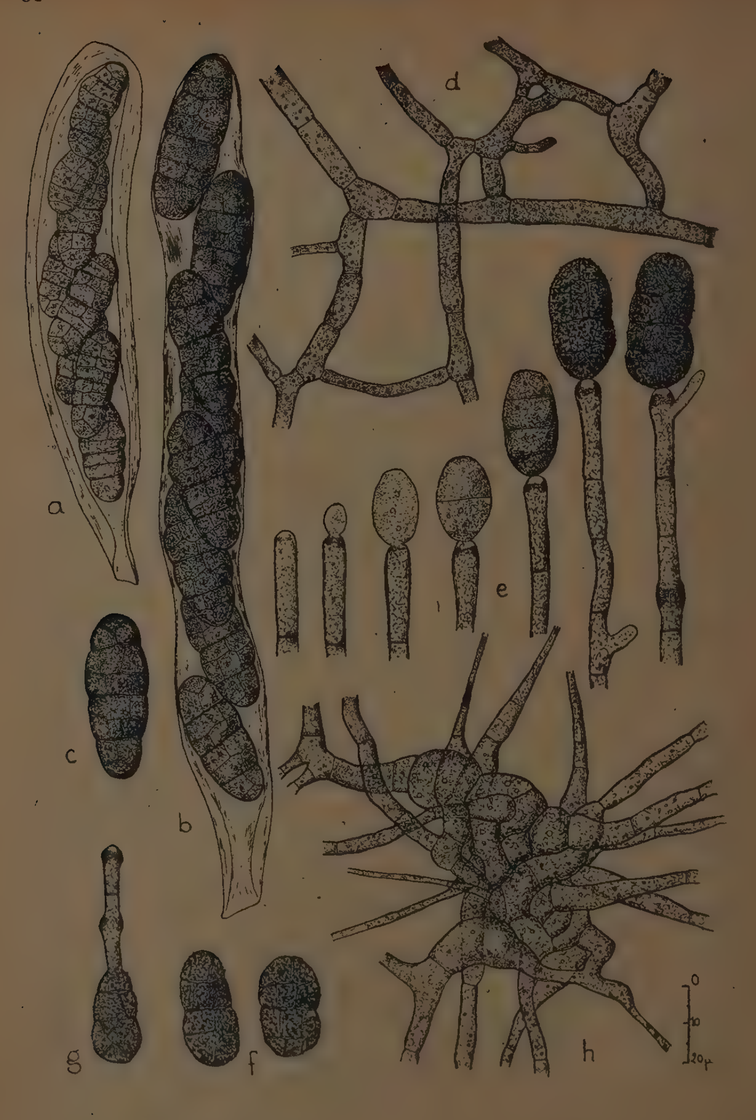
Nos cultures monospores cultivées seules ou confrontées deux à deux ne nous ont jamais fourni de périthèces, pas plus que les semis de périthèces prélevés sur *Ruta*. Par contre, nous avons observé partout des formations sclérotiales en proportions variables. Dès que la colonie mycélienne a atteint quelques centimètres de diamètre, les filaments s'entrelacent par places; au point de contact les cellules s'hypertrophient et forment un plectenchyme (fig. 2, *h*). Finalement on obtient des sclérotes dont le diamètre varie de 100 à 600 μ. Le plectenchyme dont ils sont formés est à cellules hyalines riches en matières de réserve; il est entouré d'une enveloppe fuligineuse. Dans des cultures en boîtes de Pétri, les sclérotes se forment fréquemment en cercles concentriques.

La forme conidienne de notre Champignon est un *Macrosporium*. Quelques jours après le semis d'une ascospore, plus ou moins perpendiculairement au mycélium, se dresse un court rameau cloisonné qui plus tard peut se ramifier. Le sommet très légèrement renflé donne naissance à une petite protubérance, un bourgeon, qui grossit et s'individualise; c'est là une jeune spore; elle prend une cloison transversale, puis de nombreuses autres dans tous les sens (fig. 2, *e*); d'abord hyaline, elle devient jaune de miel, enfin brun fuligineux; son aspect est celui d'un amas cellulaire plus ou moins ovoïde, rétréci au niveau des cloisons, surtout au niveau de la cloison transversale médiane (fig. 2, *f*).

La taille des spores est très variable, les plus petites mesurent

---

Fig. 2. — *Pleospora rutaecola* nov. sp. : *a*, asque jeune; *b*, asque mûr; *c*, ascospore; *d*, mycélium anastomosé; *e*, formation des conidies du *Macrosporium; f*, conidies; *g*, conidie proliférant; *h*, jeune sclérote.
Gr. : 630.


a
b
c
d
e
f
g
h
0
10
20 μ

22 × 10 μ, les plus grandes 40 × 20 μ; en moyenne elles ont 30 × 16 μ. Leur surface est subtilement verruqueuse.

Quand une spore est formée, le rameau mycélien qui la supporte présente un sommet renflé dont l'extrémité est hyaline et la base entourée d'une zone circulaire d'un fuligineux plus foncé que tout le mycélium. Très souvent ce support continue à croître, rejetant la spore sur le côté et donnant assez vite naissance à une seconde spore terminale; le même phénomène peut se produire plusieurs fois. Dans des cas exceptionnels, la cellule de la spore la plus éloignée de son point d'attache, prolifère et donne un court rameau mycélien qui devient lui-même porteur d'une ou de plusieurs spores, comme cela a lieu chez les *Alternaria* (fig. 2, *g*). On peut y voir des termes de passage entre les *Macrosporium* et les *Alternaria*.

Au *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh. correspond la forme conidienne *Stemphylium botryosum* Wallr. dont les spores, mesurant 18-35 × 8-14 μ, se montrent légèrement plus petites et bien plus étroites que celles de notre *Pleospora rutaecola*.

Von Thümen (in Bolle G. et von Thümen F., Contribuzioni allo studio dei funghi del Litorale, *Bolletimo della Soc. Adriat. di Scienze nat. in Trieste*, III, p. 432 et pl. I, fig. 28, 1877) a décrit un *Macrosporium rutaecolum* (improprement appelé *M. ruticola* par Lindau dans Rabenhorst's Krypt. Flora) qu'il a rencontré à Görz, au printemps, sur les fruits de *Ruta graveolens*. La taille de ses spores est 35-40 × 20 μ. Elles apparaissent donc un peu plus grandes que celles que nous avons trouvées, mais on a tout lieu de croire qu'il s'agit cependant de la même espèce; c'est pour marquer cette commune appartenance que nous avons donné le nom de *rutaecola* au *Pleospora* qui est l'hôte du *Ruta*.

Massaria rhyponta Mont.

(*Syll*, n° 877, 1856)

(Syn. : *Sphaeria rhyponta* Mont., Fl. Alg., 523, 1838)

Ce Champignon a été trouvé à Alger, par Durieu, sur des rameaux de *Jasminum fruticans* L. A notre connaissance, il n'a pas encore été signalé en Europe. Nous l'avons rencontré sur des rameaux morts de *Jasminum officinale* L., en compagnie de *Diplodia Jasmini* West., *Microdiplodia Celottiana* (Sacc., Allesch. et *Phoma domestica* Sacc.

Les périthèces sont brunâtres. Ils renferment des asques

hyalins et de nombreuses paraphyses également hyalines (fig. 3, *a*). Les asques sont claviformes et mesurent 100-130 × 20-25 µ. Les ascospores, groupées sur deux rangs ou sans disposition définie, n'occupent généralement que la partie supérieure des asques; jeunes, elles sont hyalines, unicellulaires, fusoïdes - allongées; elles prennent rapidement une cloison transversale médiane au niveau de laquelle la paroi de la spore marque plus tard un profond rétrécissement fig. 3, *b*), d'autres cloisons transversales se forment de part et d'autre de la première, de sorte que la spore mûre possède 4 ou 5 (Montagne indique même 4 à 7) cloisons transversales (fig. 3, *c* et *d*); elle est arrondie aux extrémités; sa couleur est hyaline très légèrement olivacée; chaque cellule qui la constitue renferme un ou quelques gros globules d'huile et de nombreuses granulations.

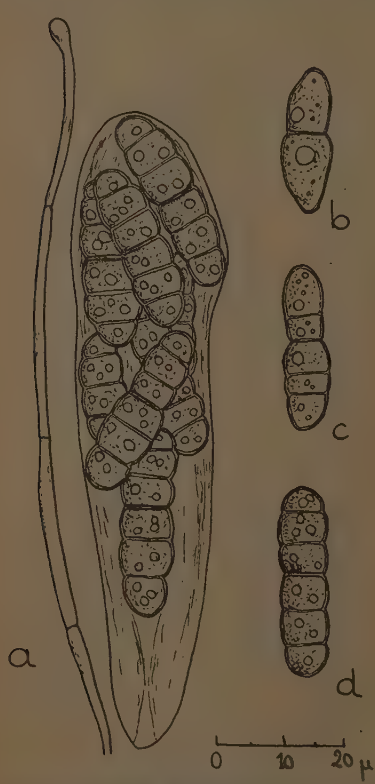


Fig. 3. — *Massaria rhyponta* Mont. : *a*, asque et paraphyse; *b*, jeune ascospore; *c* et *d*, ascospores mûres. Gr. : 1000.

Les ascospores ont de 25 à 33 sur 7 à 9 µ. Si on cherche à les isoler, on se rend compte qu'elles sont entourées d'une couche mucilagineuse, caractéristique de tous les représentants du genre *Massaria*.

Les paraphyses sont hyalines, filiformes, généralement tri- ou quadriseptées, à cellules un peu plus larges à la base que vers le sommet; elles sont renflées en massue à l'extrémité.

Phoma azurea C. Moreau nov. sp.

En compagnie du *Cytospora Ceanothi* Schw. et d'un *Diplodia*, nous avons observé un *Phoma* sur des branches mortes du *Ceanothus azureus* Desf. Les pycnides (fig. 4, *a*) se forment sous l'épiderme; elles sont globuleuses ou un peu aplaties, de 200 à 300 μ de diamètre; elles soulèvent l'épiderme, qu'elles crèvent au niveau de leur ostiole. La paroi noirâtre mesure de 30 à 50 μ d'épaisseur. Elle recouvre des sporophores hyalins, de 20 à 25 μ de long sur 1,5 μ de large, au sommet de chacun desquels on observe une spore hyaline, de 8 à 9 μ sur 2,5 à 3 μ, apiculée aux

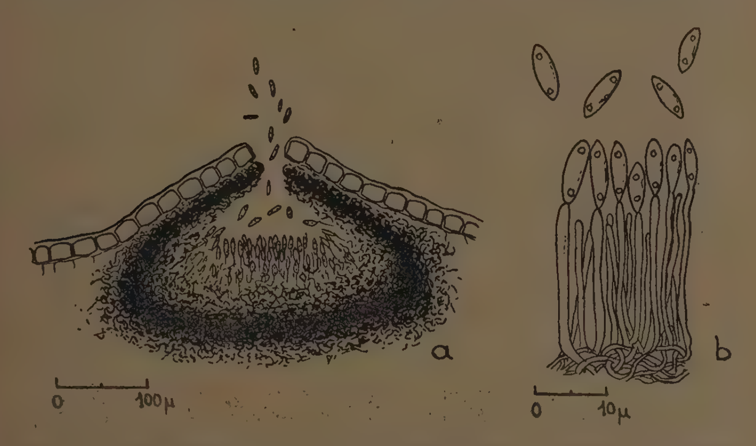


Fig. 4. — *Phoma azurea* nov. sp. : *a*, coupe d'une pycnide; *b*, sporophores et spores. Gr. : *a* : 150; *b* : 1000.

deux extrémités, pourvue de deux globules d'huile nets (fig. 4, *b*).

Pour former une spore, le sporophore se renfle à son extrémité, puis une constriction apparaît à la base du renflement, isolant ce dernier qui constitue la spore; avant le rétrécissement, on observe souvent déjà un globule d'huile dans la portion terminale du filament.

Hennings (in Kabat et Bubak, Fungi imperf. exsicc., n° 502, 1908) a décrit un *Phoma Ceanothi* sur *Ceanothus americanus* L. Dans le tome XXII (p. 874, 1913) du *Sylloge Fungorum* de Saccardo, il est indiqué 100-140 μ comme taille des pycnides et 4-6 × 2,5-3 μ pour celle des spores. Le tome XXV (p. 109, 1931) du

même ouvrage rapporte une nouvelle diagnose à la suite d'observations faites par Sydow (in Bubak Fr. et Sydow H., Einige neue Pilze, *Ann. Myc.*, XIII, p. 7, 1915) : on attribue alors aux pycnides 150 à 250 µ, et aux spores 6-8 × 3-4 µ. Les deux diagnoses indiquent que les spores sont dépourvues de globules d'huile.

Notre *Phoma* paraît différent du *Phoma Ceanothi* Henn., il s'en distingue par la taille des pycnides et des spores et surtout par la présence dans les spores de deux globules d'huile (qu'on observe d'ailleurs chez de nombreux *Phoma*). Comme nous l'avons trouvé sur *Ceanothus azureus* Desf., nous lui avons donné le nom de *Phoma azurea.*

Phoma lirelliformis Sacc.
(*Michelia*, I, p. 522, 1879)
form. **choisyaecola** C. Moreau nov. form.

Le *Phoma lirelliformis* Sacc. se rencontre sur de nombreux végétaux; ses caractères varient très légèrement d'un hôte à l'autre, c'est pourquoi les auteurs ont fait un certain nombre de formes selon l'hôte envisagé. Chez les Rutacées, ce *Phoma* a été trouvé sur *Ruta graveolens* L. Nous l'avons observé sur les rameaux morts de *Choisya ternata* H. B. et K. Sur cet hôte, les spores sont ovoïdes-allongées, pourvues de deux globules d'huile; elles mesurent 8-11 × 2-3 µ. Les spores du type n'ayant, d'après Saccardo, que 7 × 3 µ, nous avons fait de ce *Phoma* une forme nouvelle que nous avons nommée form. *choisyaecola* en raison de l'hôte sur lequel elle se rencontre.

Aucun *Phoma* n'avait été jusqu'ici décrit sur *Choisya*.

Phoma Tecomae Sacc.
(*Fungi Veneti*, Sér. V, 201, 1876)

Nous avons trouvé cette Sphéropsidale sur des rameaux morts de *Tecoma radicans* Juss. et de *Tecoma grandiflora* Loisl. Les spores sont fusoïdes, avec deux globules d'huile, elles mesurent 8-10 × 2-3 µ.

Saccardo décrit le *Phoma Tecomae*, avec des spores de 8 × 3 µ, sur des sarments morts de *Tecoma radicans* Juss. Sur les sarments morts de *Tecoma grandiflora* Loisl., en 1887 Brunaud (Champ. Saintes, p. 429) signale un *Phoma*, pourvu de spores de 8 × 2,5-3 µ, auquel il donne le nom de *Ph. tecomicola*. Les

caractères de ces deux espèces de *Phoma* paraissent identiques. Pour nous, ces deux espèces n'en font qu'une, qu'on observe à la fois sur *Tecoma radicans* et *T. grandiflora*. Selon les règles de nomenclature en usage, le nom de *Phoma Tecomae* Sacc. doit prévaloir.

Diplodina berberidina (Sacc.) Allesch.
(*in* Rabenh. Krypt. Fl. Deutschl., Die Pilze, VI, p. 680, 1901)
(SYN. : *Ascochyta berberidina* Sacc., *Michelia*, I, p. 530, 1879)
form. **Decaisneae** C. Moreau, nov. form.

Le *Diplodina berberidina* que nous avons observé sur les rameaux morts de *Decaisnea insignis* Hook. et Thom. diffère du type décrit par Saccardo sur *Berberis vulgaris* L. par la taille légèrement plus grande de ses spores, qui mesurent 10-13 × 2,5-4 µ (au lieu de 8-11 × 2,5 µ pour le type). C'est pourquoi nous avons fait une forme nouvelle, dont le nom rappelle celui de l'hôte; c'est la forme *Decaisneae*.

Diplodina Buddleiae C. Moreau nov. sp.

Les rameaux desséchés du *Buddleia Lindleyana* Fort. et du *Buddleia thyrsoides* Lam. présentent sous l'épiderme de petites pycnides brun foncé. Par leur ostiole qui s'ouvre à l'extérieur, sortent des spores bicellulaires (fig. 5), apparaissant légèrement jaunâtres en masse et hyalines quand elles sont isolées. Ces spores présentent des caractères variables : au niveau de la cloison, la membrane possède un rétrécissement plus ou moins accentué; la cellule supérieure est généralement plus large et moins longue que la cellule inférieure, qui se termine par une région légèrement acuminée, l'acumen correspondant au point d'attache de la spore sur l'organe qui lui a donné naissance; les spores sont

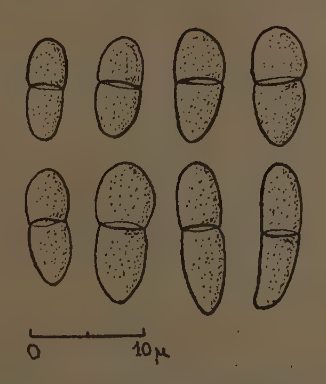


Fig. 5. — *Diplodina Buddleiae* nov. sp. : spores.
Gr. : 1750.

droites, très rarement arquées; leur taille peut varier de 8 à 14 sur 3 à 5 μ.

Ce Champignon est une Sphaeropsidale hyalodidymée: nous l'avons rapportée au genre *Diplodina* et appelée *D. Buddleiae.*

Sphaeropsis Akebiae C. Moreau, nov. sp.

L'*Akebia quinata* Decne est une Berbéridacée originaire d'Extrême-Orient. Les rameaux morts se montrent parsemés de



Fig. 6. — *Sphaeropsis Akebiae* nov. sp. : *a*, coupe d'une pycnide; *b*, sporophores et spores.
Gr. : *a* : 100; *b* : 1150.

pycnides noires, d'un diamètre de 200 à 250 μ, cachées sous l'épiderme qu'elles soulèvent et percent en un point où elles présentent une ostiole (fig. 6, *a*). L'enveloppe des pycnides est formée d'un plectenchyme serré, épais de 4 à 7 μ. Elle enclôt un très grand nombre de spores brun foncé, portées chacune au sommet d'un court pédicelle hyalin de 15-20 × 2 μ. Ces spores naissent aux dépens de filaments hyalins dressés sur le plectenchyme. Chaque filament se renfle à son extrémité en une masse ovoïde riche en protoplasme, qu'une cloison isole de la base. Ainsi se trouve délimitée une spore jeune, qui jaunit, puis brunit tout en augmentant de taille, et finalement se montre brun foncé. Les jeunes spores sont piriformes, l'extrémité effilée prolongeant di-

rectement le pédicelle. Les spores mûres sont ovoïdes ou allongées, elles conservent parfois la forme de poire renversée qu'elles avaient dans le jeune âge; elles présentent un gros globule d'huile et quelques globules plus petits moins visibles (fig. 6, *b*). Leur taille varie de 19 à 25 μ sur 10 à 15 μ.

Par la présence d'un gros globule d'huile, cette espèce se montre voisine de quelques espèces de *Sphaeropsis* déjà connues. Par la taille de ses spores, elle est intermédiaire entre le *Sphaeropsis guttifera* Otth. sur Tilleul, dont les spores mesurent 19-21×12-14 μ et le *Sphaeropsis Castanea* Togn. sur Châtaignier à spores de 22-27 × 9-12 μ.

Au *Sphaeropsis* que nous avons trouvé sur *Akebia quinata*, nous avons donné le nom de *Sphaeropsis Akebiae*.

Signalons qu'auprès du *Sphaeropsis*, l'*Akebia quinata* du Jardin Botanique de Caen présente un *Diplodia* observé seulement en Amérique : le *Diplodia Akebiae* Fairman (*Mycologia*, V, p. 248, 1913).

Sphaeropsis Chimonanthi F. Tassi
(in *Bull. Lab. Ort. Bot. Siena*, IV, 9, 1901)

Tassi a découvert cette espèce sur des graines de *Chimonanthus fragrans* Lindl. Nous l'avons retrouvée, avec les mêmes caractères, sur les rameaux du même hôte.

Diplodia Ceanothi C. Moreau, nov. sp.

Ce Champignon forme ses pycnides sous l'épiderme de l'extrémité des rameaux desséchés de *Ceanothus azureus* Desf. Elles sont globuleuses, brun foncé, et ont un diamètre de 200 à 275 μ (fig. 7, *a*). A l'intérieur de la pycnide, les spores sont bicellulaires, fuligineuses, portées au sommet de courts pédicelles hyalins, de 15 μ de long environ. Elles naissent comme chez le *Sphaeropsis Akebiae*. Un filament hyalin se dresse du fond de la pycnide; son extrémité se renfle en une masse hyaline qui se sépare de la base par une cloison. Une spore hyaline est ainsi formée; elle jaunit, prend une cloison transversale médiane, puis brunit. La spore mûre est fuligineuse, ovoïde, bicellulaire, avec un rétrécissement bien marqué au niveau de la cloison qui sépare la cellule supérieure hémisphérique de la cellule inférieure plus longue (fig. 7, *b*); elle mesure 20-24 × 9-11 μ.

Notre *Diplodia* ressemble au *Microdiplodia Ceanothi*, déjà décrit sur *Ceanothus* par Dearness et House (N.-York St. Mus. Bull., n. 188, p. 32, 1916), mais les spores de ce dernier sont beaucoup plus petites.

D'autre part, il est très voisin du *Diplodia Rhamni* Jaap (in Diedicke, Krypt. Fl. Brand. IX, 1914), que l'on trouve sur les rameaux secs de *Rhamnus Cathartica* L.; il s'en distingue essentiellement par la taille plus petite de ses pycnides et par le fait



Fig. 7. — *Diplodia Ceanothi* nov. sp. : *a*, coupe d'une pycnide; *b*, sporophores et spores.
Gr. : *a* : 150; *b* : 1000.

que la paroi des spores est nettement rétrécie au niveau de la cloison.

Diplodia Siliquastri Westendorp
(Notice sur quelques espèces nouvelles ou inédites pour la flore belge, *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, II, p. 244, 1863)

Westendorp a trouvé cette espèce sur les rameaux morts de *Cercis Siliquastrum* L.; il donne comme taille des spores : « 2/100ᵉ de millimètre de long sur une largeur moitié moindre », taille traduite par divers auteurs par 20 × 10 μ.

Ellis et Evan ont décrit sur les rameaux de *Cercis canadensis* L., en 1894 (Proc. Acad. Phil., p. 363) un *Diplodia Cercidis* qui présente les mêmes caractères que l'espèce de Westendorp et dont les spores mesurent 20-23 × 10-15 μ.

Nous avons trouvé sur *Cercis canadensis* L. un *Diplodia* dont les caractères correspondaient à la fois au *Diplodia Siliquastri* West. et au *Diplodia Cercidis* Ell. et Ev., avec des spores mesurant 21-25 × 9-12 μ.

Il y a tout lieu de croire que ces deux espèces de *Diplodia* n'en font qu'une; elles méritent d'être réunies sous le nom *D. Siliquastri* West.

Hendersonia acericola Sacc.
(*Michelia*, I, p. 216, 1878)

Saccardo a décrit *H. acericola* sur les feuilles d'*Acer campestre* L. Nous avons trouvé sur les rameaux morts du même *Acer* un *Hendersonia* aux spores de 9-11×4-5 μ, ayant les mêmes caractères que celui de Saccardo.

C'est là un exemple de non spécialisation d'une espèce sur un organe donné, que nous avons déjà signalée plus haut au sujet du *Sphaeropsis Chimonanthi* F. Tassi, et que nous avons rencontrée plusieurs fois; tel le *Camarosporium Lantanae* (Fleisch.) Sacc. (*Syll.*, III, p. 466, 1884) décrit sur les feuilles de *Viburnum Lantana* L. et que nous avons observé sur les rameaux du même hôte.

Hendersonia fusarioides Sacc.
(*Michelia*, I, p. 213, 1878)

Il se rencontre sur les rameaux de *Robinia Pseudo-Acacia* L. Les auteurs indiquent que les spores ont de 3 à 5 cloisons et mesurent 35-38 × 4-5 μ. Or, nous en avons observé un certain nombre qui possèdent jusqu'à 7 et 8 cloisons et dont la longueur peut atteindre 45 μ; il faut conclure à la grande variabilité des spores de l'*H. fusarioides*.

En résumé, une étude de quelques mois parmi les plantes du Jardin Botanique de Caen nous a permis de découvrir cinq espèces et deux formes nouvelles :

Un Ascomycète : *Pleospora rutaecola* et six Sphaeropsidales : *Diplodia Ceanothi, Diplodina berberidina* (Sacc.) Allesch., form. *Decaisneae, Diplodina Buddleiæ, Phoma azurea, Phoma lirelliformis* Sacc., form. *choisyaecola, Sphaeropsis Akebiae.*

Elle nous amène en outre à admettre la synonymie de *Phoma tecomicola* Brun. et *Phoma Tecomae* Sacc., puis de *Diplodia Cercidis* Ell. et Ev. et *Diplodia Siliquastri* West.

Elle met en évidence la non-spécialisation de quelques espèces : *Camarosporium Lantanae*, *Hendersonia acericola*, *Sphaeropsis Chimonanthi*, que l'on rencontre sur divers organes d'une même plante.

Ajoutons que quelques Champignons, déjà parasites de plantes de nos régions, sont susceptibles d'attaquer des végétaux d'origine lointaine : c'est ainsi que le *Camarosporium Pini* (West.) Sacc. et le *Phoma dura* Sacc. ont envahi un *Abies Nordmanniana* Spach. originaire du Caucase.

Parfois des plantes d'origine lointaine ont apporté avec elles des Champignons de leur patrie : par exemple, le *Menispermum canadense* L. du Canada, cultivé à Caen, est attaqué par le *Sphaeropsis Menispermi* Peck., que l'on observe à Greenbush en Amérique du Nord.

Il nous est possible d'apporter un complément aux renseignements fournis par le *Sylloge Fungorum* de Saccardo, en indiquant pour plusieurs Champignons quelques hôtes nouveaux susceptibles de les héberger :

Hôtes nouveaux	Champignons observés	Hôtes déjà connus
Acer insigne Boiss. et Buhse	*Uncinula Aceris* (DC) Sacc.	Divers *Acer*.
Buddleia Lindleyana Fort.	*Phoma Buddleiae* Cooke.	*Buddleia globosa* Hope.
Buddleia thyrsoides Lamk.	*Phoma Buddleiae* Cooke.	*Buddleia globosa* Hope.
Buddleia thyrsoides Lamk.	*Phoma Lindleyana* Sacc.	*Buddleia Lindleyana* Fort.
Buxus balearica Lamk.	*Phoma stictica* B. et Br.	*Buxus sempervirens* L.
Buxus balearica Lamk.	*Septoria phacidioides* Desm.	*Buxus sempervirens* L.
Cacalia suaveolens L.	*Coleosporium Cacaliae* (DC) Wagner.	*Cacalia atriplicifolia* L.
Calycanthus floridus L.	*Camarosporium Calycanthi* Sacc.	*Calycanthus sp.*
Calycanthus floridus L.	*Phoma aromatica* Cooke.	*Calycanthus occidentalis* Hook. et Arn.
Ceanothus azureus Desf.	*Cytospora Ceanothi* Schw.	*Ceanothus sp.*
Centaurea splendens L.	*Puccinia Centaureae* DC.	divers *Centaurea*.
Cercis canadensis L.	*Phoma Siliquastri* Sacc.	*Cercis siliquastrum* L.
Cercis canadensis L.	*Sphaeropsis Cercidis* Brun.	*Cercis siliquastrum* L.
Chaerophyllum temulum L.	*Erysiphe Polygoni* DC.	*Chaerophyllum aromaticum* L.
Choisya ternata H. B. et K.	*Diplodia rutaecola* Thüm.	*Ruta graveolens* L.
Chrysanthemum Parthenium Pers.	*Oidium Chrysanthemi* Rabenh.	*Chrysanthemum indicum* DC.
Citrus triptera Desf.	*Diplodia Aurantii* Catt.	*Citrus Aurantium* Riss.
Citrus triptera Desf.	*Stemphylium botryosum* Wallr.	*Citrus sp.*
Daphne Laureola L.	*Phoma Gnidii* Brun.	*Daphne Gnidium* L.
Endymion patulus Dumort.	*Uromyces Scillarum* (Grev.) Wint.	diverses Liliacées.
Evonymus europaeus L.	*Coniothyrium olivaceum* Bonord.	*Evonymus japonicus* L.
Hedera Helix L.	*Phoma macrostoma* Mont.	*Hedera sp.*
Jasminum fruticans L.	*Phoma Jasmini* Cooke.	*Jasminum officinale* L.
Jasminum nudiflorum Lindl.	*Microdiplodia Celottiana* (Sacc.) Allesch.	*Jasminum triumphans* (?).

Jasminum nudiflorum Lindl.	*Phoma domestica* Sacc.	*Jasminum officinale* L.
Jasminum odoratissimum L.	*Phoma domestica* Sacc.	*Jasminum officinale* L.
Jasminum officinale L.	*Microdiplodia Celottiana* (Sacc.) Allesch.	*Jasminum triumphans* (?).
Lampsana grandiflora Bieb.	*Ramularia Lampsanae* (Desm.) Sacc.	*Lampsana communis* L.
Malope trifida Cav.	*Puccinia Malvacearum* Mont.	diverses Malvacées.
Paeonia Moutan Sims.	*Cronartium asclepiadeum* (Wild.) Fr.	divers *Paeonia*.
Philadelphus coronarius L.	*Diplodia Philadelphi* Celotti.	*Philadelphus Gordonianus* Lindl.
Phillyrea angustifolia L.	*Phoma Phillyrea* Brun.	*Phillyrea media* L.
Pinus Pinea L.	*Pestalozzia conigena* Lév.	divers *Pinus*.
Quercus Suber L.	*Phoma quercella* Sacc. et Roum.	*Quercus sp.*
Ranunculus bulbosus L.	*Ovularia decipiens* Sacc.	*Ranunculus acris* L.
Raphanus oleifer Hort.	*Cystopus candidus* (Gmel.) Lév.	diverses Crucifères.
Ribes alpinum L.	*Phoma ribesia* Sacc.	*Ribes Grossularia* L.
Ribes aureum Pursh.	*Glœosporium Ribis* (Lib.) Mont. et Desm.	*Ribes rubrum* L.
Salix pentandra L.	*Phoma salicella* Oud.	*Salix cinerea* L.
Salix viminalis L.	*Diplodia salicina* Lév.	*Salix alba* L.
Salix viminalis L.	*Phoma salicella* Oud.	*Salix cinerea* L.
Tecoma grandiflora Loisl.	*Phoma Bignoniae* Sacc.	*Tecoma radicans* Juss.
Thuya occidentalis L.	*Pestalozzia funerea* Desm.	*Thuya orientalis* L.

Terminons cette étude en disant qu'un Jardin Botanique n'est pas seulement une collection de plantes supérieures; chacune de ces dernières est susceptible d'héberger une ou plusieurs espèces de Champignons; le mycologue attentif est assuré d'y faire d'abondantes récoltes.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE (1)

■

A. E. **Arêa Leao.** — Consideraçoes sobre os Thallosporados. O gênero Trichosporon. « Trichosporon minor » n. sp. produtor da piedra axilar. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz,* t. XXXV, fasc. 4, p. 729-745, Pl. 1-6, Rio de Janeiro, 1940.

A. E. **Arêa Leao** et M. **Goto.** — Esporotricose. Observaçao e estudo de um novo caso. *O Hospital,* vol. XXX, n° 3, p. 409-417, fig. 1-9, Rio de Janeiro, Sept. 1946.

E. **Castellani.** — Stato delle conoscenze micologiche e fitopatologiche per l'Eritrea, la Somalia e l'Etiopia. *Riv. di Agricoltura Subtropicale e Tropicale,* fasc. 1-12, 17 p., janv.-déc. 1945.

Amadeu **Cury.** — Açao fungistatica da tirotricina « in vitro ». *Brasil-Medico,* vol. LX, n° 33-35, p. 273-276, Rio de Janeiro, Août 1946.

H. **Darpoux.** — Etude sur l'Anthracnose du Cerisier. *Ann. des Epiphyties,* t. XI, fasc. 3-4, p. 161-175, fig. 1-10, Paris, 1945.

R. W. G. **Dennis** et E. M. **Wakefield.** — New or interesting British Fungi. *Trans. Brit. Mycol. Soc.,* vol. XXIX, 3, p. 141-166, fig. 1-26, 1946.

G. **Ducet,** J. **Guérillot** et A. L. **Guyot.** — Estimation du pH et de la teneur en calcaire des terres par l'examen méthodique de la végétation spontanée (Diagnostic phyto-ionocalcimétrique des sols). *Ann. Ecole Nat. Agric. Grignon,* Sér. 3, t. IV, p. 32-115, 1944.

Leopold **Ettlinger.** — Über die Gattung *Crumenula* sensu Rehm, mit besonderer Berücksichtigung des *Crumenula*-Triebsterbens der *Pinus*-Arten. Thèse de doctorat, Zürich, 75 p., Pl. 1-4, fig. 1-15, Berne, 1945.

G. L. van **Eyndhoven.** — *Disciseda Bovista* (Klotzsch) Hollós, a new genus and species for the Netherlands Flora [= *D. Debre-*

(1) Tous les ouvrages et tirés à part de mémoires et notes de quelque importance, reçus par la *Revue de Mycologie,* font l'objet d'une citation dans notre périodique.

ceniensis (Hazsl.) Holl. and *D. cervina* v. Eyndh. 15.VII.1939 (non Berk. 1842)]. *Mededeelingen van de Nederlandsche Myco-*

— Übersicht über die Verbreitung der Genera *Geastrum*, *Myriostoma* und *Astraeus* in den Niederlanden. 1. Suppl. enthaltend Errata et Addenda, neue Funde, sowie neue Nummern des Herbarium Lugduni-Batavorum. *Ibid.*, n° XXVII, p. 17-35, 1 carte, mai 1942.

Ernst **Gäumann.** — Zur Kenntnis einiger schweizerischen Rostpilze. *Ber. Schweizer. Botan. Gesellsch.*, t. LV, p. 70-80, fig. 1-6, 1945.

A. L. **Guyot.** — Etudes expérimentales sur les Urédinées hétéroïques réalisées au laboratoire de Botanique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon (Seine-et-Oise) au cours des années 1942 et 1943. *Ann. Ecole Nat. Agric. Grignon*, Sér. 3, t. IV, p. 116-147, 1944.

A. L. **Guyot**, M. **Massenot** et A. **Saccas.** — Considérations morphologiques et biologiques sur l'espèce *Puccinia graminis* Pers. sensu lato. *Ann. Ecole Nat. Agric. Grignon*, Sér. 3, t. V, p. 82-146, 1945-1946.

— Etudes expérimentales sur les Rouilles des Graminées et des Céréales en 1944. *Ibid.*, sér. 3, t. V, p. 33-81, Pl. I, II, 1945-1946.

— Etudes expérimentales sur les Rouilles des Graminées et des Céréales en 1945. *Ibid.*, sér. 3, t. V, p. 213-266, 1945-1946.

Roger **Heim.** — Louis Mangin et Pierre Allorge, premiers titulaires de la chaire de Cryptogamie du Muséum (Leçon inaugurale du Cours de Cryptogamie prononcée le 26 mars 1946). *Bull. du Muséum*, 2e Sér., t. XVIII, fasc. 3, p. 226-252, 1946.

P. **Heinemann.** — Les Champignons de Belgique. Nos Russules. 2e éd. *Bull. des Naturalistes Belges*, 20 p., 1 Pl., 1944.

G. **Kuhnholtz-Lordat.** — Essai de biologie des sores du diplonte chez les Urédinées. *Bull. Soc. Mycol. de France*, t. LIX, p. 78-156, fig. 1-41, 1943.

— Notes de Pathologie végétale. *Ann. des Epiphyties*, t. VIII, fasc. 1, p. 61-80, 18 fig., 1942; t. IX, p. 207-219, 11 fig., 1943; t. X, p. 55-63, 11 fig., Paris, 1944.

— Considérations générales sur le dépérissement des châtaigneraies cévenoles et suggestions d'ordre pratique qui peuvent en découler. *Ibid.*, t. X, p. 25-53, fig. 1-9, 1944.

— Le dépérissement des châtaigneraies cévenoles. *Ann. Ecole Nat. Agric. Montpellier*, p. 32-34, juin 1944.

B. F. **Lutman.** — Actinomycetes in various parts of the Potato and other Plants. *Agric. Experiment Stat. University of Vermont and State Agricult. College Burlington*, Bull. 522, 72 p., fig. 1-35, avril 1945.

R. **Maire.** — Contribution à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. Fascicule n° 33. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, t. XXXIV, p. 181-193, nov. 1943.

A.A. **Pearson.** — Notes on the Boleti, with short monograph and key. *The Naturalist*, p. 85-99, 1 Pl. coul., Londres, Juil.-Sept. 1946.

F. **Petrak.** — Beiträge zur Kenntnis der orientalischen Pilzflora. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, p. 301-396, mai 1942.

— *Pyrenopeziza soldanellae* n. sp., ein neuer, auf überwinterten Blättern von *Soldanella montana* parasitierender Pilz aus den Voralpen. *Annales Mycologici*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 44-47, août 1944.

— Zwei neue Sphæropsideen aus Mähren. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 52-57, août 1944.

— Neue Kleinpilze aus Westfalen und Hessen. Nassau. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 52-57, août 1944.

— Über die Gattungen *Chaetopyrena* Pass., *Sclerochaeta* v. Höhn., *Sclerochaetella* v. Höhn., *Vermiculariella* Oud., *Chaetosphaeronema* Mœsz und *Pseudophoma* v. Höhn. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 58-71, août 1944.

— Über die Gattung *Geminispora* Pat. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 72-74, août 1944.

— Drei neue Pyrenomyceten aus Niederdonau. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 81-87, août 1944.

— Über einige Arten der Gattung *Phyllosticta*. *Ibid.*, vol. XLII, fasc. 1-2, p. 75-80, août 1944.

J. **Pinto Lopes.** — Contribuïçao para o estudo dos Basidiomicetas portugueses. *Brotéria* (sér. Sc. Nat.), vol. XIII (XL), fasc. 4, 11 p., 1944; vol. XIV (XLI), fasc. 1, 11 p., Lisbonne, 1945.

Le rédacteur en chef et le gérant de la Revue : Roger Heim, Ch. Monnoyer

Le Mans. — Imprimerie Monnoyer. — 1946

Nouveaux renseignements généraux

A partir du Tome XI la *Revue de Mycologie* publiera chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur la mycologie exotique, spécialement celle qui s'applique aux *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 2 ou 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, enfin un *Cours pratique* désormais inclus dans le supplément, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

Recommandations aux auteurs

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XII (1947) est fixé à :

Frs 270 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français (300 fr. — 10 %).

Frs 450 pour les pays étrangers.

PRIX DES TOMES I (1936) à XI (1946) DE LA *REVUE DE MYCOLOGIE* :

CHAQUE TOME :	Aux nouveaux abonnés au Tome XII	Aux non-abonnés
France et Union Française	Frs 350 »	Frs 400 »
Etranger	— 550 »	— 600 »

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes,** par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons,** par I. Pastac. 98 pages. France : 175 fr. Etranger : 250 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons,** par R. Ulrich. 44 pages. France : 100 fr. Etranger : 150 fr.

Flore Mycologique de Madagascar et Dépendances.
publiée sous la direction de M. Roger Heim.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 400 fr. Etranger : 550 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 300 fr. Etranger : 450 fr.

Tome III. Les Discomycètes Operculés, par Marcelle Le Gal (*paraîtra en 1948*).

Tome IV. Les Myxomycètes, par Samuel Buchet (*paraîtra en 1948*).

Tome V. Les Mycènes, par Georges Métrod (*en préparation*).

Prix de ce fascicule :

France .... **125 fr.**
Etranger .... **225 fr.**